



Программный комплекс Систэм Платформ

SePlatform.Tools 1.0
Service - OPCExplorer

Руководство пользователя

Редакция
6. Предварительная

Соответствует версии ПО
1.0.14



© ООО «СИСТЭМ СОФТ», 2022-2023. Все права защищены.

Авторские права на данный документ принадлежат ООО «СИСТЭМ СОФТ». Копирование, перепечатка и публикация любой части или всего документа не допускается без письменного разрешения правообладателя.

Содержание

1. Введение	4
1.1. Системные требования	4
1.2. Установка и удаление	4
2. Пользовательский интерфейс	5
3. Настройка и подключение к источнику данных	8
3.1. Подключение к источнику данных	8
3.2. Просмотр списка сетевых устройств	8
3.3. Настройка источников сетевого устройства	9
3.4. Просмотр состава и состояния источника данных	10
3.5. Настройка безопасного соединения при работе с OPC UA серверами	11
3.6. Способы аутентификации пользователей	12
4. Просмотр адресного пространства	14
4.1. Дерево сигналов	14
4.2. Редактор сигнала	15
4.2.1. Значение сигнала	16
4.2.2. История значений	16
4.2.3. Свойства сигнала	18
4.2.4. События сигнала	19
5. Журнал	21
6. Инспектор сигналов	25
6.1. Добавление сигналов	26
6.2. Удаление сигналов	27
6.3. Фильтрация сигналов	27
6.4. Изменение значений сигнала	27
6.5. Генерация значений сигналов	29
7. События и тревоги	32
7.1. Источники событий	32
7.2. Фильтрация событий	34
7.3. Квитирование событий	34
7.4. Настройка событий и тревог	35
8. Графики	40
8.1. Сигналы на графике	40
8.2. Использование минитрендов	42
8.3. Настройка отображения графиков	43
8.4. Интерполяция	44
8.5. Маркеры	46
8.6. Реперные линии	46
9. Проект	50
10. Приложения	52
Приложение А: Регулярные выражения	52

1. Введение

Приложение Service - OPCExplorer предназначено для использования в пунктах автоматизации технологических процессов. Применяется для просмотра и изменения значений сигналов, мониторинга событий, возникающих при изменении состояний технологических объектов и для графического отображения изменения значений сигналов.

Приложение Service - OPCExplorer входит в состав дистрибутива SePlatform.Tools.

1.1. Системные требования

Операционная система	Microsoft Windows 7 SP1/Server 2008 R2 и выше
Разрядность ОС	x64 или x32
Процессор	Intel Celeron 1.6 ГГц и выше
Объем оперативной памяти	1 ГБ
Объем дисковой памяти	500 МБ
Сетевой адаптер	Ethernet 10/100/1000 Мбит/с
Программное обеспечение	<ul style="list-style-type: none">➤ Microsoft .NET Framework 4.6.1 Можно скачать по ссылке https://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=49981➤ OPC .NET API 2.0 Redistributables 105.0 Можно скачать по ссылке https://opcfoundation.org/developer-tools/developer-kits-classic/data-access-net-api-sample-code-and-applications/

1.2. Установка и удаление

Для установки или удаления Service - OPCExplorer запустите установочный файл *.msi. В результате отобразится окно мастера установки. Для дальнейшей установки или удаления следуйте инструкциям мастера.

Установка приложения выполняется в папку: C:\Program Files\SePlatform\SePlatform.Tools\OpcExplorer.

После завершения установки, для запуска приложения, воспользуйтесь командой Пуск → SePlatform → Service - OPCExplorer. Аналогичное действие можно выполнить, запустив исполняемый файл OpcExplorer.exe, расположенный в папке установки.

2. Пользовательский интерфейс

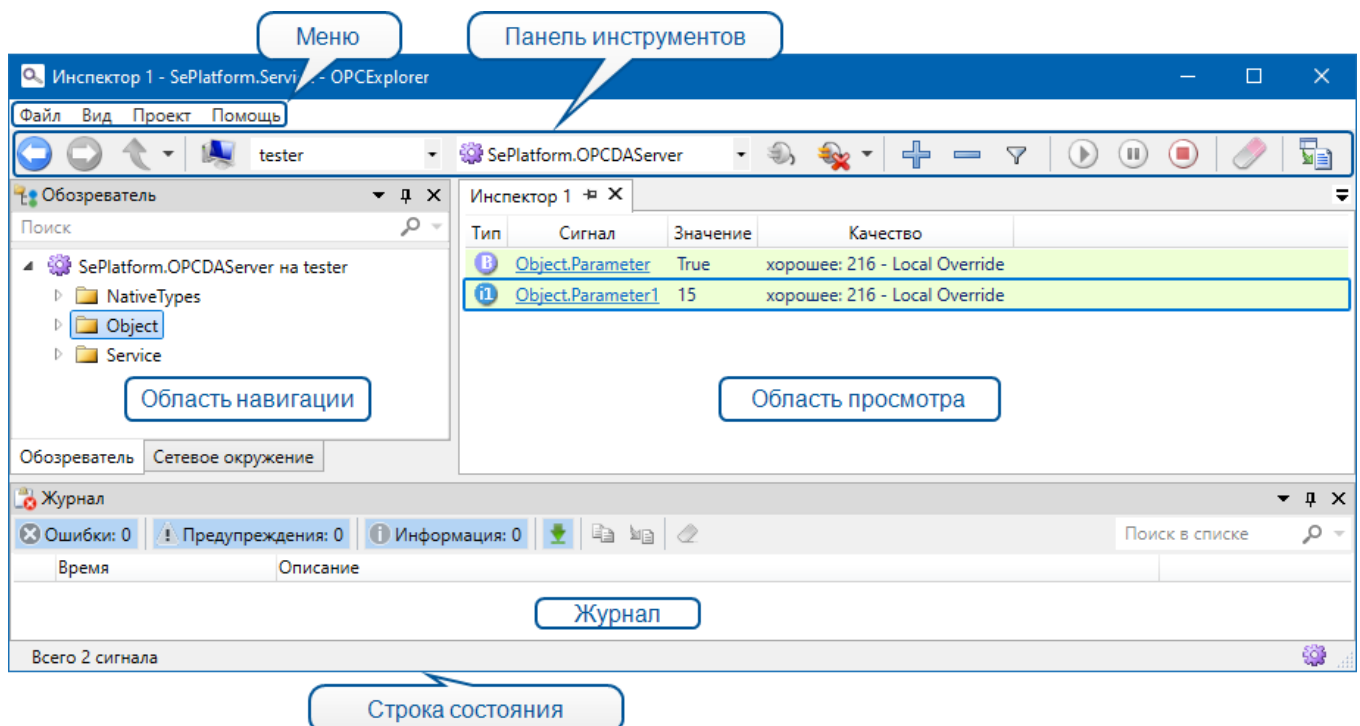
Окно Service - OPCExplorer содержит следующие области:

- Меню
- Панель инструментов
- Область навигации
- Область просмотра
- Журнал
- Строка состояния



ПРИМЕЧАНИЕ

Область навигации, журнал и вкладки в области просмотра можно откреплять и перемещать как отдельные окна или размещать внутри окна Service - OPCExplorer. Чтобы вернуть положение областей и вкладок по умолчанию, выберите меню Вид → Сброс макета окон.



Меню

Содержит:

- **Файл** - действия с файлами, открытие окна параметров приложения.
- **Вид** - включение окон инструментов: **Обозреватель**, **Сетевое окружение**, **Журнал**.
- **Проект** - добавление в проект документов: **Инспекторов сигналов**, **Событий**, **Тревог** и **Графиков**.
- **Помощь** - открытие встроенной справки, информации о программе.

Панель инструментов

Содержит кнопки для навигации, подключения к источникам данных и выполнения действий в области просмотра.

Область навигации

В области в виде вкладок открываются окна инструментов:

- **Обозреватель** - показывает источники данных, к которым приложение подключено, и их деревья сигналов.
- **Сетевое окружение** - показывает устройства в сети и источники данных на них.

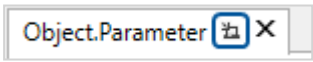

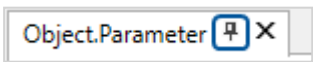
Окно области и окна инструментов докируются: их можно закрыть, скрыть или открепить и разместить в любом месте окна приложения или вынести за его пределы.

Область просмотра

В области в виде вкладок открываются редакторы элементов и документы: **Инспекторы сигналов**, **Графики**, окна **Событий** и **Тревог**.

Вкладки докируются: их можно вынести за пределы окна приложения или разместить в отдельных областях внутри области просмотра.

Вкладки можно закреплять. Чтобы закрепить вкладку, нажмите иконку на изображении вкладки.

Состояние	Иконка	Описание
Откреплена (состояние по умолчанию)		Показывает информацию о выбранном элементе. При выборе другого элемента, на вкладке отобразится информация о новом выбранном элементе. Открывается в единственном экземпляре для каждого типа редактора.
Закреплена		Не меняет содержимое при выборе другого элемента. При выборе другого элемента, он отобразится на новой вкладке. Вкладка остаётся открытой после перезапуска программы.
Зафиксирована		Зафиксированные вкладки ведут себя как закреплённые и автоматически размещаются слева от них.

Журнал

Отображает диагностические сообщения о работе приложения.

Чтобы открыть окно журнала в меню выберите **Вид → Журнал**.

Если окно журнала закрыто, в строке состояния отображается иконка, уведомляющая о наличии сообщений в журнале. При клике по иконке откроется окно журнала.

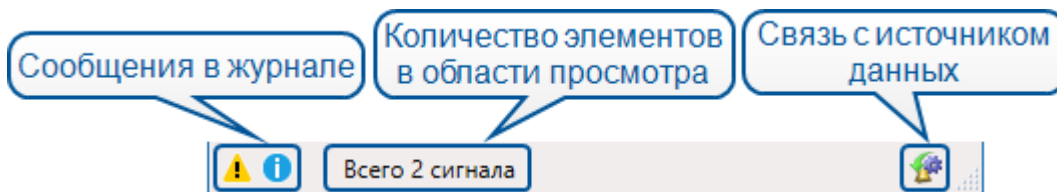


Окно журнала докируется: его можно закрыть, скрыть или открепить и разместить в любом месте окна приложения или вынести за его пределы.

Строка состояния

Отображает:

- Наличие сообщений в журнале (если закрыто окно журнала)
- Количество элементов в области просмотра
- Иконки связи с источниками данных



3. Настройка и подключение к источнику данных

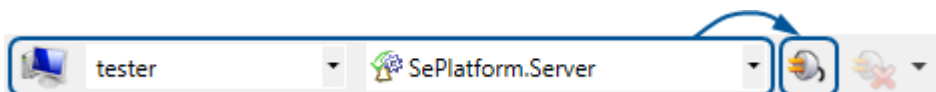
3.1. Подключение к источнику данных

Для начала работы с Service - OPCExplorer следует подключиться к источнику данных.

Способы подключения:

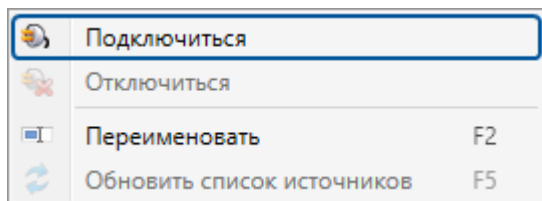
➤ На панели инструментов:

1. В выпадающих списках выберите сетевое устройство и источник данных.
2. Нажмите кнопку **Подключиться к источнику**.



➤ В окне **Сетевое окружение** (меню Вид → Сетевое окружение):

1. В списке раскройте узел устройства - отобразятся источники данных на нём.
2. Выберите источник данных и в контекстном меню выберите **Подключиться**.

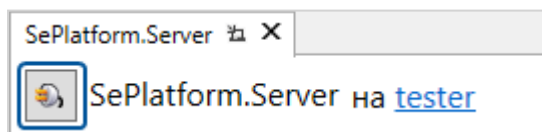


ПРИМЕЧАНИЕ

Можно выбрать несколько источников данных с помощью клавиш «Ctrl», «Shift», «Ctrl» + «A»: Service - OPCExplorer подключится ко всем выбранным источникам.

➤ В редакторе источника данных:

1. В списке сетевых устройств нажмите на источник данных - в области просмотра откроется вкладка источника.
2. Нажмите кнопку подключения около названия источника.

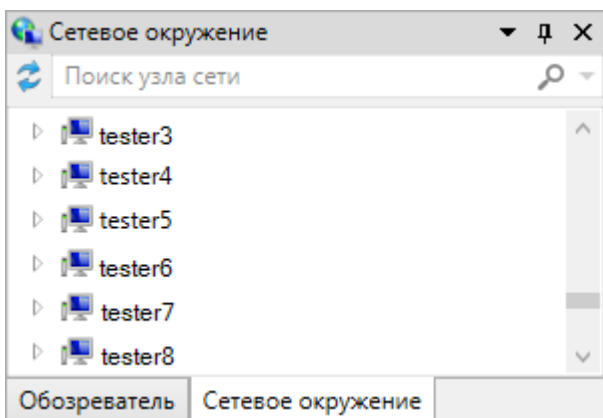


Подключённые источники данных отображаются на вкладке **Обозреватель**. В строке состояния для каждого подключённого источника данных отображается иконка связи.

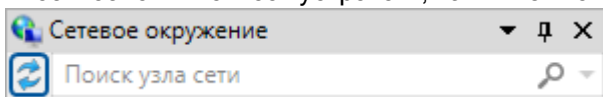


3.2. Просмотр списка сетевых устройств

Список сетевых устройств позволяет получать информацию об устройствах, находящихся в одной сети.



Чтобы обновить список устройств, нажмите кнопку **Обновить список сетевых узлов** или «F5».



При выборе устройства в списке откроется его редактор.

3.3. Настройка источников сетевого устройства

Окно настройки источников позволяет узнать IP-адрес выбранного сетевого устройства.



При выборе источника данных или отдельного сервера из списка откроется его редактор ([стр. 10](#)).

В окне можно совершать операции над серверами данных - объединять их в один источник данных или, наоборот, разъединять на отдельные серверы. Если на устройстве настроены схожие по спецификации серверы, то приложение Service - OPCExplorer автоматически объединяет их в один источник данных.

Чтобы разъединить источник данных на отдельные серверы, с помощью клавиш «Ctrl» и «Shift» выделите несколько источников данных или отдельных серверов и на панели инструментов нажмите кнопку **Выделить отдельные источники**.



Чтобы объединить несколько серверов в один источник, с помощью клавиш «Ctrl» и «Shift» выделите несколько серверов и на панели инструментов нажмите кнопку **Объединить в один источник**.



При объединении нескольких серверов в один источник появляется возможность переименования источника данных.

Чтобы переименовать источник данных, выберите источник данных и на панели инструментов нажмите кнопку **Переименовать**.



**ПРИМЕЧАНИЕ**

Операции объединения и разъединения можно совершать перетаскиванием мыши отдельных серверов или групп серверов в источник данных или из источника данных, а также с помощью контекстного меню.

3.4. Просмотр состава и состояния источника данных

Редактор источника данных позволяет просмотреть стандартные свойства серверов, такие как наименование, состояние подключения, время старта и текущее время, наименование производителя и версию.

Серверы, добавленные в один источник данных, отображаются на отдельных вкладках редактора под соответствующими иконками:

Иконка	Источник данных
	Сервер данных (спецификация OPC DA)
	Сервер истории (спецификация OPC HDA)
	Сервер событий (спецификация OPC AE)
	Сервер доступа к оперативным данным и событиям (спецификация OPC UA)

	SePlatform.Server на tester		
	Сервер	Версия	Производитель
	SePlatform.HDAServer	1.1.2	Systeme Soft LLC


**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ**

Чтобы в списке источников данных появились OPC UA серверы, запустите Local Discovery Server (скачать: <https://opcfoundation.org/developer-tools/developer-kits-unified-architecture/local-discovery-server-lds/>).

Свойства сервера

Свойство	Описание
Подписки	Значения подписки, которые настроены на сервере. Можно изменить активность подписки и интервал обновления. Подписки могут быть у серверов OPC DA\AE\UA.
Доступные атрибуты	Атрибуты, которые поддерживает сервер истории.

Свойство	Описание
Агрегирующие функции	Возможности сервера истории.
Категории событий	Категории событий, которые поддерживает сервер Категории событий могут отображаться на вкладке сервера истории, но только у SePlatform.Data Server.

Кроме стандартного способа подключения к источнику данных ([стр. 8](#)) можно подключиться/отключиться с помощью кнопки , расположенной напротив имени источника данных.

При нажатии на сетевое имя устройства откроется окно настройки его источников ([стр. 9](#)).

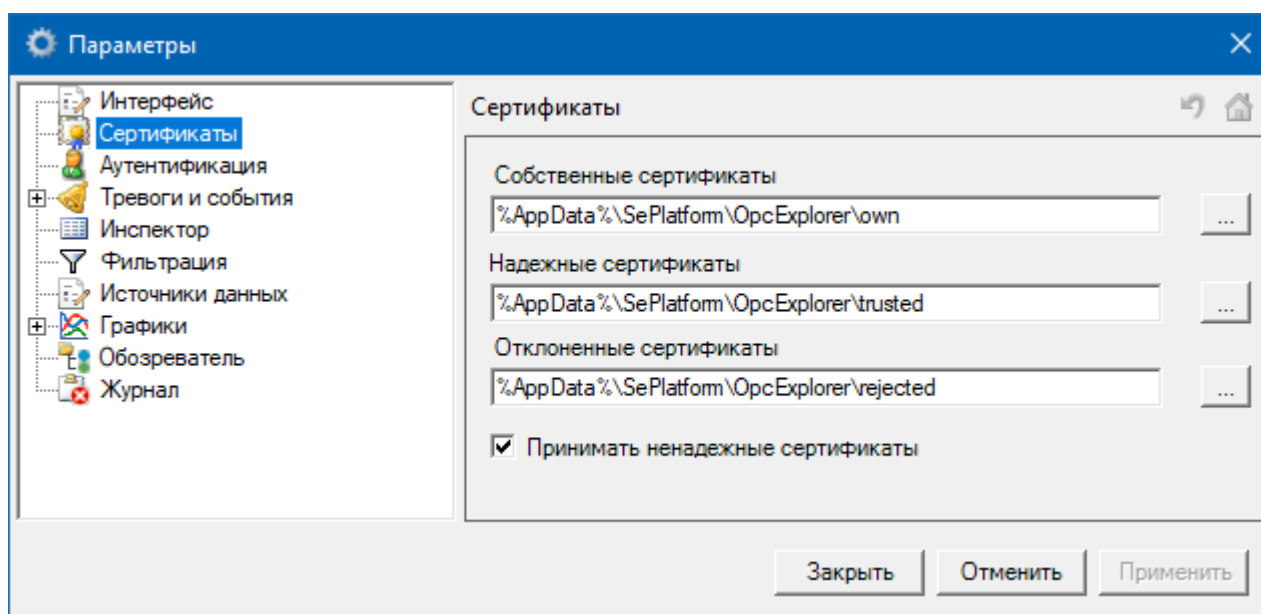
3.5. Настройка безопасного соединения при работе с OPC UA серверами

При работе OPC UA сервер и Service - OPCExplorer устанавливают между собой безопасное соединение. Для этого сервер и клиент-приложение обмениваются сертификатами.

Service - OPCExplorer подключается только к доверенным OPC UA серверам. OPC UA сервер является доверенным, если его сертификат есть в папке доверенных сертификатов.

Если сертификат OPC UA сервера не найден в папке доверенных сертификатов, сертификат будет сохранён в папке отклонённых сертификатов. Чтобы сделать устройство доверенным, переместите его сертификат в папку доверенных сертификатов.

Папки сертификатов указываются в окне **Параметры** в узле **Сертификаты**.



По умолчанию для хранения сертификатов используется папка %AppData%\SePlatform\OpcExplorer.

Категории сертификатов

Категория	Описание
Собственные сертификаты	Папка, в которой хранятся сертификаты пользователей и приложения Service - OPCExplorer. По умолчанию %AppData%\SePlatform\OpcExplorer\own. Если при соединении с OPC UA сервером Service - OPCExplorer не обнаружит в папке сертификаты, он их создаст автоматически
Надежные сертификаты	Папка, в которой хранятся сертификаты доверенных OPC UA серверов. По умолчанию %AppData%\SePlatform\OpcExplorer\trusted.
Отклоненные сертификаты	Папка, в которую записываются сертификаты, полученные от ненадежных OPC UA серверов. По умолчанию %AppData%\SePlatform\OpcExplorer\rejected.

Чтобы разрешить Service - OPCExplorer принимать данные от ненадежных серверов, поставьте флаг **Принимать ненадежные сертификаты**:

- если флаг не установлен, при подключении к ненадежному OPC UA серверу:
 - Сертификат сервера будет сохранён в папку отклонённых сертификатов.
 - В журнал приложения выведется сообщение об ошибке.
 - Соединение будет разорвано.
- если флаг установлен, при подключении к ненадежному OPC UA серверу:
 - В журнал приложения выведется предупреждение.
 - Соединение с сервером будет установлено.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если флаг установлен, сертификаты ненадежных OPC UA серверов не будут сохраняться в папке отклонённых сертификатов.

3.6. Способы аутентификации пользователей



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

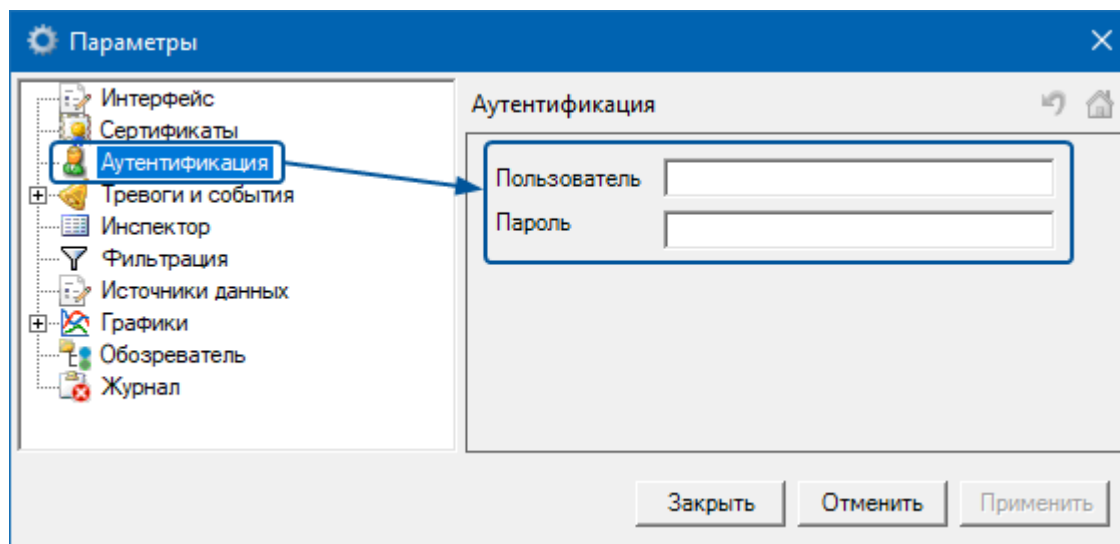
Процедура аутентификации выполняется, только если к серверу невозможно подключиться анонимно.

При работе с OPC UA серверами Service - OPCExplorer поддерживает несколько способов аутентификации пользователей:

- Аутентификация с помощью логина и пароля

Через OPC клиент к серверу могут подключаться пользователи, предоставившие пару логин/пароль локальной или доменной учетной записи.

Чтобы подключиться к серверу заполните поля **Пользователь** и **Пароль** в узле **Аутентификация** окна **Параметры**.



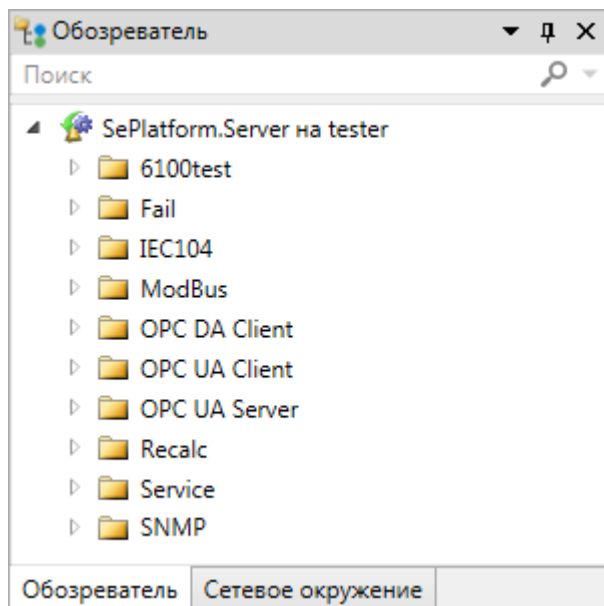
➤ Аутентификация пользовательским сертификатом

Для аутентификации требуется предоставить пользовательский сертификат. При отсутствии пользовательского сертификата для аутентификации клиент автоматически создаст самоподписанный сертификат. Папка с пользовательскими сертификатами задается в поле **Собственные сертификаты** в узле **Сертификаты** окна **Параметры**.

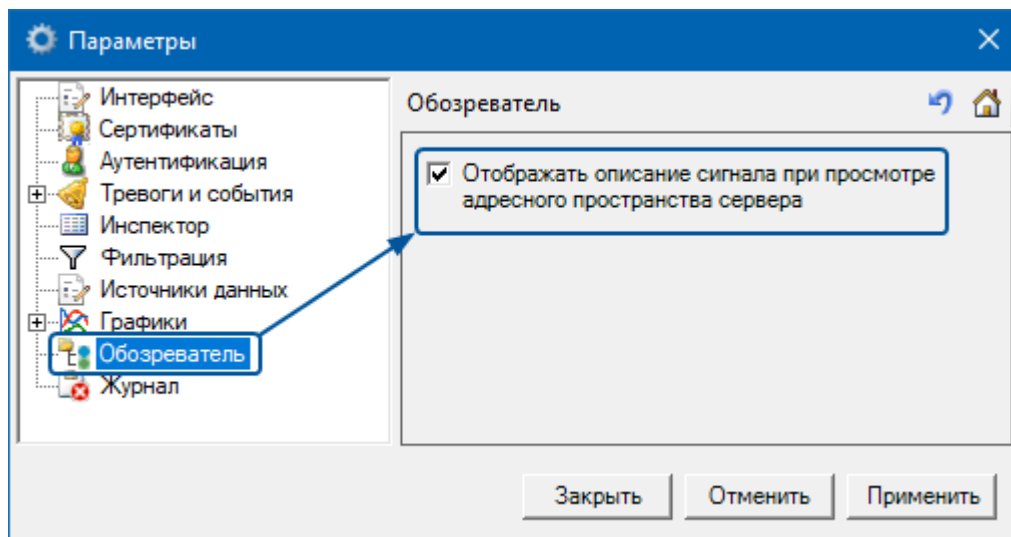
4. Просмотр адресного пространства

4.1. Дерево сигналов

После подключения к источнику данных в **Обозревателе** отобразится его дерево сигналов. В дереве можно просматривать сигналы, открывать сигналы в редакторе, добавлять сигналы в инспектор сигналов, журналы событий и тревог и на графики.



Чтобы в дереве сигналов отображалось описание сигнала вместо его имени, в окне **Параметры** в узле **Обозреватель** установите соответствующий флаг.



Для поиска сигналов используйте область поиска. Поиск осуществляется с помощью регулярных выражений ([стр. 52](#)).

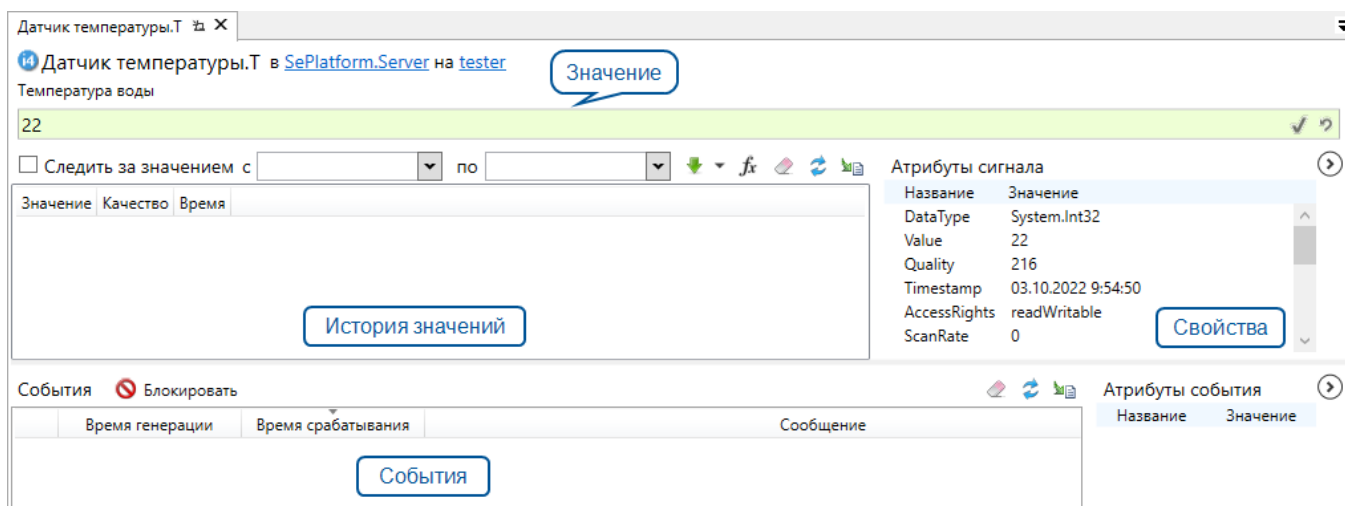


4.2. Редактор сигнала

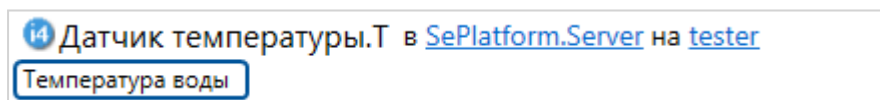
Чтобы открыть редактор сигнала, кликните по сигналу в дереве сигналов.

В редакторе сигнала отображаются:

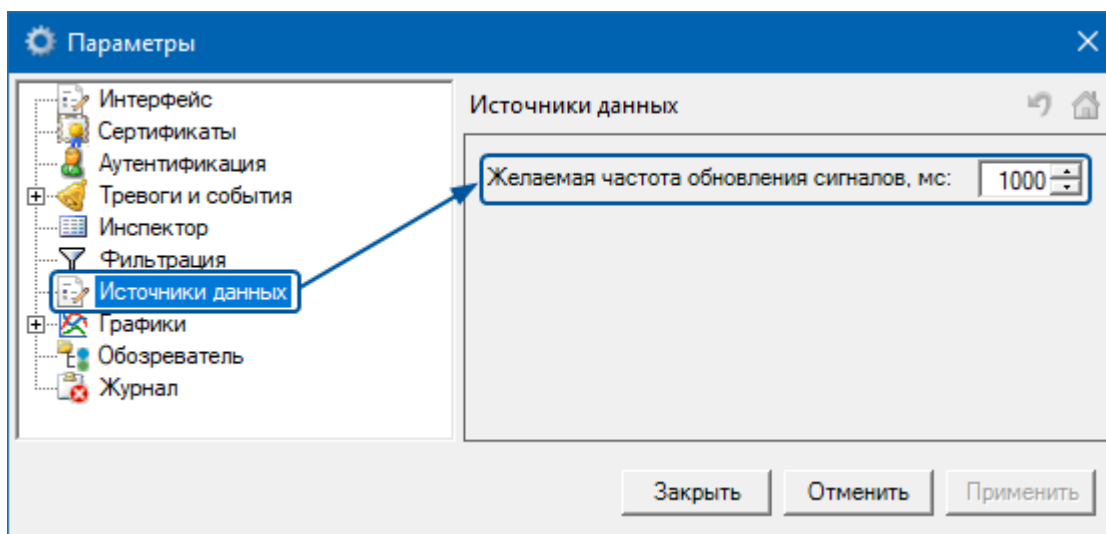
- значение
- история значений
- свойства
- события



Описание сигнала, если оно есть, отображается под именем сигнала.



По умолчанию значение сигнала обновляется раз в секунду. Чтобы изменить частоту обновления, в окне **Параметры** в узле **Источники данных** в поле **Желаемая частота обновления сигналов, мс** укажите нужное значение.



4.2.1. Значение сигнала

Значение выводится в поле под названием сигнала.

ИД Датчик температуры.Т в [SePlatform.Server](#) на [tester](#)
Температура воды

22 ✓ ?

Если тип сигнала - bool, то вместо поля будет флаг.

В Object.Parameter в [SePlatform.Server](#) на [tester](#)

☒

Цвет поля:

- зелёный - значение имеет хорошее качество
- красный - значение имеет плохое качество
- жёлтый - при редактировании
- серый - потеряно соединение с источником данных

Чтобы изменить значение сигнала:

1. В поле значения сигнала введите новое значение.
2. Нажмите «Enter» или кнопку завершения редактирования (появляется в процессе редактирования).

33 ✓ ?

Чтобы отменить изменения без записи в сигнал, нажмите «Esc» или кнопку отмены редактирования.

33 ✓ ?

Чтобы изменить значение сигнала типа bool:

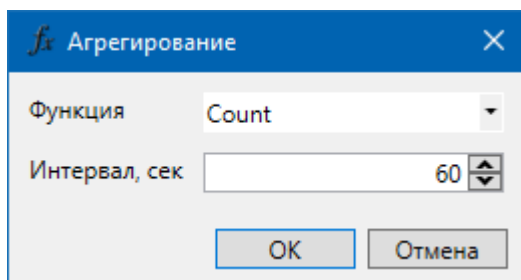
- Кликните по флагу или нажмите «Пробел» - значение сигнала изменится на противоположное.
- Нажмите «1» - в сигнал запишется «true».
- Нажмите «0» - в сигнал запишется «false».

4.2.2. История значений

Область просмотра истории значений сигнала помогает следить за всеми изменениями, происходящими с сигналом. Для включения функции записи значений сигнала установите флаг **Следить за значением**. После установки флага значения сигнала будут записываться в область значений.

<input checked="" type="checkbox"/> Следить за значением	с		по		↓	fx			
Значение	Качество	Время							
50	хорошее:	16.02.2022 18:36:24.349							
47	хорошее:	16.02.2022 18:36:43.044							
48	хорошее:	16.02.2022 18:36:48.275							

2. В окне **Агрегирование** выберите агрегирующую функцию и укажите **Интервал** в секундах.



ПРИМЕЧАНИЕ

Список агрегирующих функций Service - OPCExplorer получает от OPC HDA Server.

При запросе:

1. Service - OPCExplorer запрашивает историю у OPC HDA сервера с указанием агрегирующей функции и интервала.
2. OPC HDA сервер разбивает историю значений на отрезки. Продолжительность каждого отрезка равна указанному интервалу.
3. OPC HDA сервер применяет агрегирующую функцию к каждому отрезку.
4. OPC HDA сервер возвращает в Service - OPCExplorer список значений. Каждое значение - результат применения агрегирующей функции к одному отрезку.

Сохранение значений в таблицу

Чтобы сохранить значения в формате таблицы, нажмите кнопку **Экспортировать значения в файл**.



Очистка списка значений

Чтобы очистить область просмотра истории, нажмите кнопку **Очистить список значений**.



4.2.3. Свойства сигнала



Свойства сигнала отображаются в области **Атрибуты сигнала**.

Стандартные свойства сигналов:

Стандартные свойства






Свойство	Описание
DataType	Тип данных
Value	Значение

Свойство	Описание
Quality	Качество, показывает достоверность значения
Timestamp	Метка времени, показывает время последнего изменения значения или качества
AccessRights	Права доступа к сигналу
ScanRate	Скорость обновления (сканирования) сигнала






Чтобы скрыть/показать свойства сигнала, нажмите кнопку  / .

4.2.4. События сигнала

События сигнала отображаются в области просмотра событий.

События  Блокировать  Подавить с <input type="text"/> по <input type="text"/>			
	Время генерации	Время срабатывания	Сообщение
	17.02.2022 07:07:42.867	17.02.2022 07:07:42.804	Высокая температура.
	17.02.2022 07:07:37.634	17.02.2022 07:07:37.588	Критическая температура.
	17.02.2022 07:07:32.269	17.02.2022 07:07:32.213	Высокая температура.

Чтобы просмотреть атрибуты события, выберите его в списке событий.

События  Блокировать  Подавить с <input type="text"/> по <input type="text"/>			
	Время генерации	Время срабатывания	Сообщение
	17.02.2022 07:07:42.867	17.02.2022 07:07:42.804	Высокая температура.
	17.02.2022 07:07:37.634	17.02.2022 07:07:37.588	Критическая температура.
	17.02.2022 07:07:32.269	17.02.2022 07:07:32.213	Высокая температура.


Атрибуты события

Название	Значение
VALUE	98
SOUND	
ACKCOMMENT	
AREAPATH	Датчик температуры
OBJECTID	112

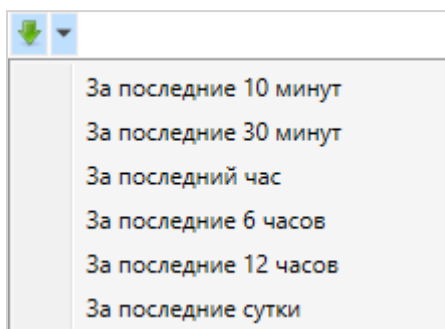
Чтобы скрыть/показать атрибуты события, нажмите кнопку  / .

Если сигнал, значения которого изменяются, присутствует в историческом сервере, то становится доступна функция отображения событий сигнала за определенный интервал времени.

Чтобы запросить события сигнала за промежуток времени, выберите промежуток времени и нажмите кнопку **Загрузить историю событий**.

с по 

Чтобы запросить события сигнала за интервал времени, нажмите кнопку **Загрузить историю событий за выбранный интервал времени** и из контекстного меню выберите интервал.



Чтобы сохранить историю событий сигнала в формате таблицы, нажмите кнопку **Экспортировать события в файл**.



Чтобы очистить историю событий сигнала, нажмите кнопку **Очистить список событий**.



Блокирование и подавление

Блокирование и подавление - это команды, которые передаются источнику:

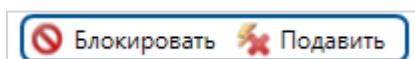
- **Блокировать** - источник данных не генерирует события по объекту.

Команда определена в спецификации OPC AE: её можно передать любому источнику событий, поддерживающему спецификацию OPC AE.

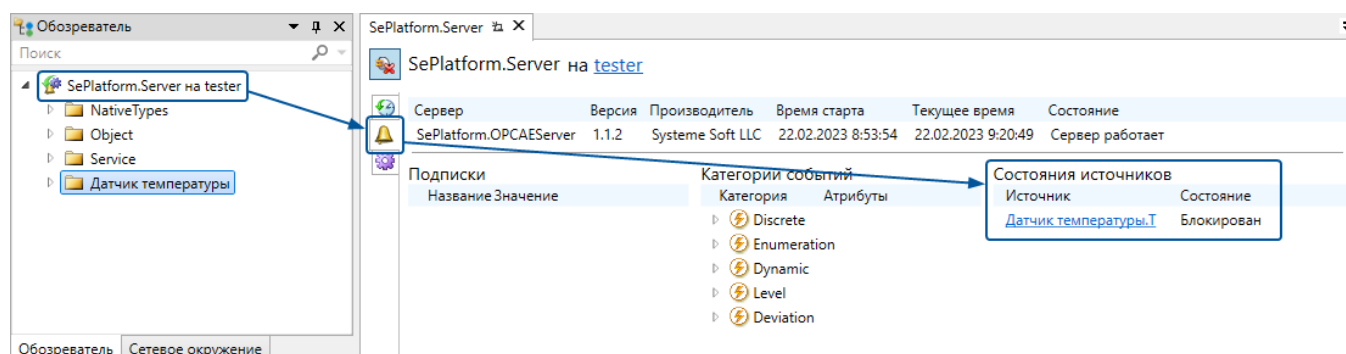
- **Подавить** - источник данных генерирует события по объекту и сохраняет их в историю, но не отправляет уведомления клиентам.

Команда подавить является внутренним расширением спецификации OPC AE: её можно передать только если источник - SePlatform.Data Server.

Чтобы блокировать/подавить генерацию событий, нажмите соответствующую кнопку в области событий.

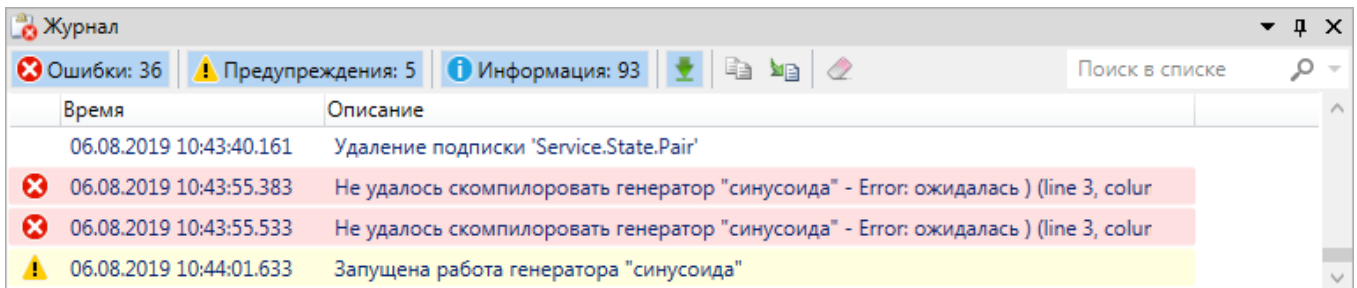


Чтобы увидеть список заблокированных и подавленных источников событий, откройте редактор источника данных.



5. Журнал

В окне **Журнал** отображаются диагностические события, возникающие в процессе работы приложения.



Типы событий в журнале:

- **Ошибки** - сообщения о критичных ошибках, которые влияют на работоспособность приложения.

Время	Описание
06.08.2019 10:43:55.383	Не удалось скомпилировать генератор "синусоида" - Error: ожидалась) (line 3, colur
06.08.2019 10:43:55.533	Не удалось скомпилировать генератор "синусоида" - Error: ожидалась) (line 3, colur

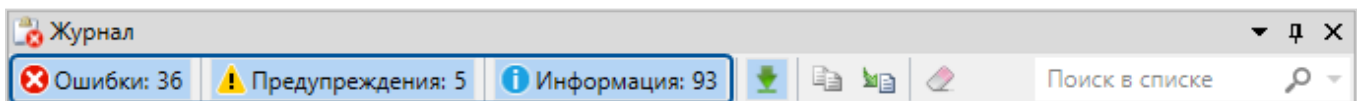
- **Предупреждения** - события, которые могут повлиять на работоспособность приложения.

Время	Описание
09.08.2019 13:47:02.211	Запущена работа генератора "случайный"
09.08.2019 13:47:09.371	Запущена работа генератора "пила"

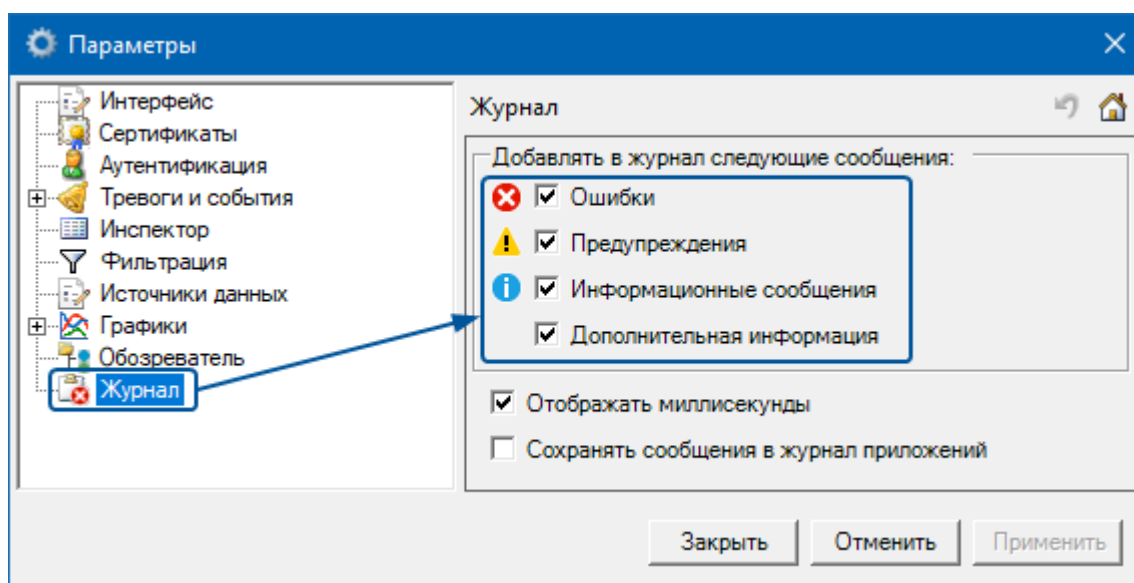
- **Информация** - сообщения о работе приложения.

Время	Описание
16.03.2023 09:10:39.598	Завершен поиск узлов локальной сети

Чтобы выключить отображение сообщений каждого вида, нажмите иконку соответствующего типа на панели окна **Журнал**.



Чтобы выключить генерацию сообщений, откройте окно **Параметры** и в узле **Журнал** снимите флаги с типов сообщений, которые не нужно генерировать.

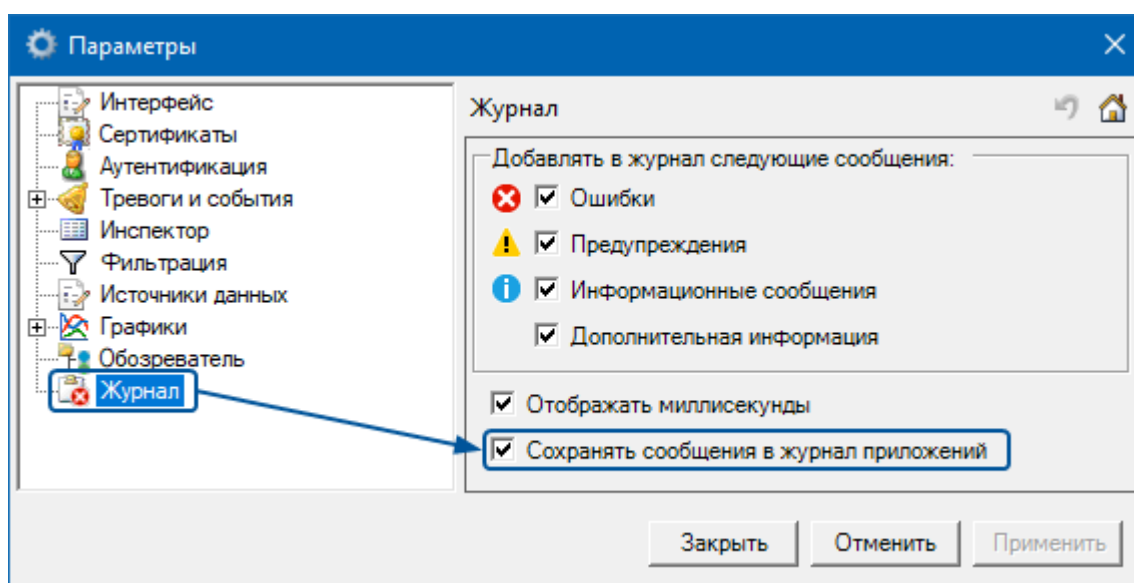


ПРИМЕЧАНИЕ

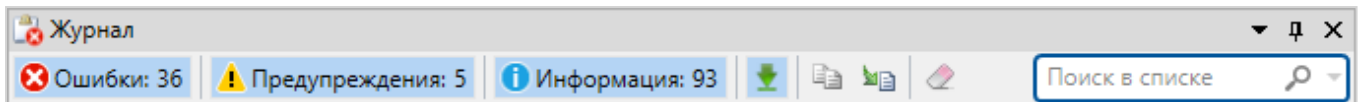
Дополнительная информация - сообщения, не выделенные цветом и не имеющие иконки.

Время	Описание
01.08.2019 13:41:33.771	Удаление подписки 'Датчик температуры.T'
01.08.2019 13:41:33.771	Удаление подписки 'Датчик температуры.T'
01.08.2019 13:41:43.721	Добавление в подписку 'Датчик температуры.T'
01.08.2019 13:41:43.721	Запрос обновления подписки 'Датчик температуры.T'

Чтобы диагностические события сохранялись в журнал приложений Windows, в окне **Параметры** в узле **Журнал** установите флаг **Сохранять сообщения в журнал приложений**.

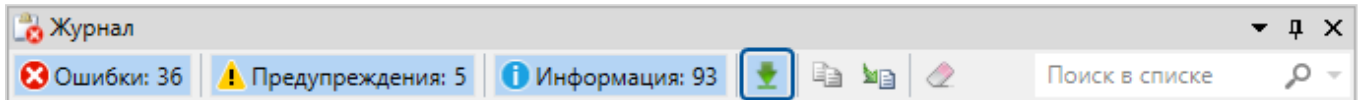


Для поиска диагностических событий используйте область поиска. Поиск осуществляется с помощью регулярных выражений ([стр. 52](#)).

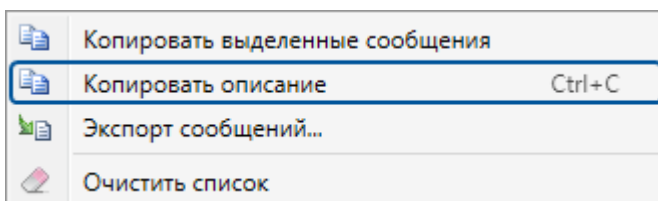


Действия с диагностическими сообщениями

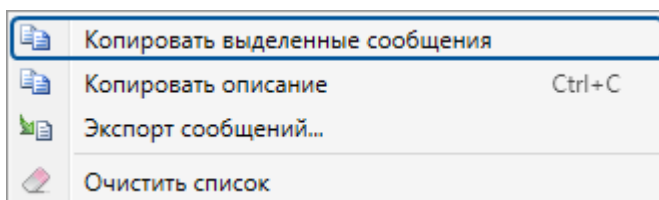
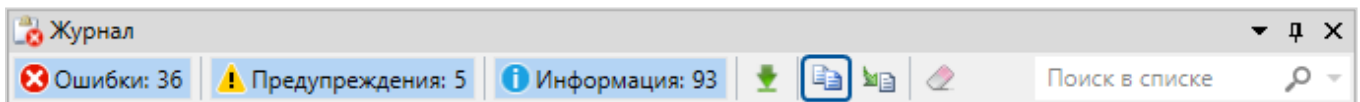
Чтобы включить/отключить автоматическую прокрутку списка при появлении новых сообщений, нажмите **Автоматическое прокручивание** списка на панели окна **Журнал**.



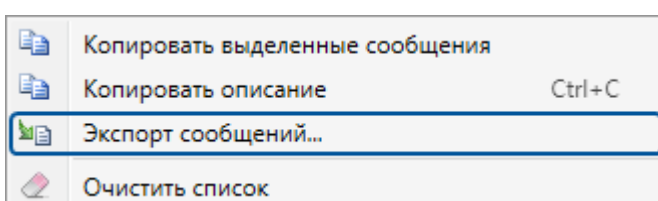
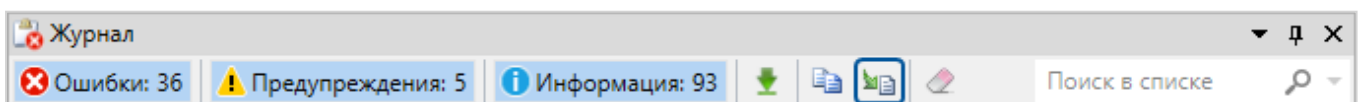
Чтобы скопировать текст сообщения, выберите сообщение и в контекстном меню выберите **Копировать описание** - текст сообщения будет скопирован в буфер обмена.



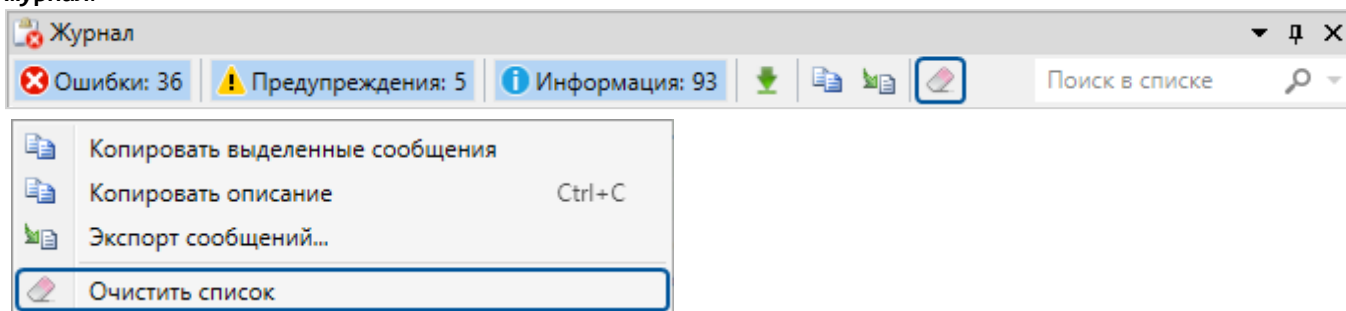
Чтобы скопировать несколько сообщений, выберите сообщения и нажмите **Копировать выделенные сообщения** в контекстном меню или на панели окна **Журнал** - в буфер обмена будут скопированы **Тип**, **Время** и **Описание** выбранных сообщений.



Чтобы экспортировать сообщения в файл таблицы, нажмите **Экспорт сообщений...** в контекстном меню или на панели окна **Журнал**. Будут экспортированы отображаемые сообщения; если на панели выключено отображение сообщений какого-либо вида, такие сообщения не будут экспортированы.



Чтобы очистить список сообщений, нажмите **Очистить список** в контекстном меню или на панели окна **Журнал**.

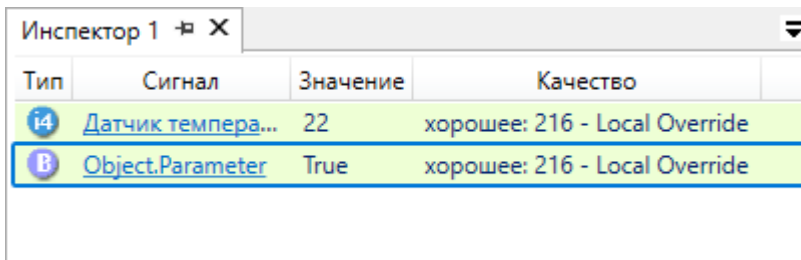


6. Инспектор сигналов

Чтобы открыть инспектор сигналов, в меню выберите **Проект → Инспектор**. Можно открыть любое количество инспекторов сигналов: каждый инспектор сигналов открывается в отдельной вкладке.

Инспектор сигналов позволяет работать с группами сигналов:

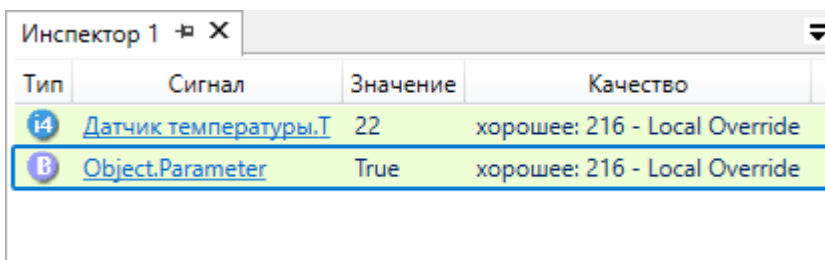
- просматривать значения сигналов
- изменять значения сигналов
- генерировать значения сигналов



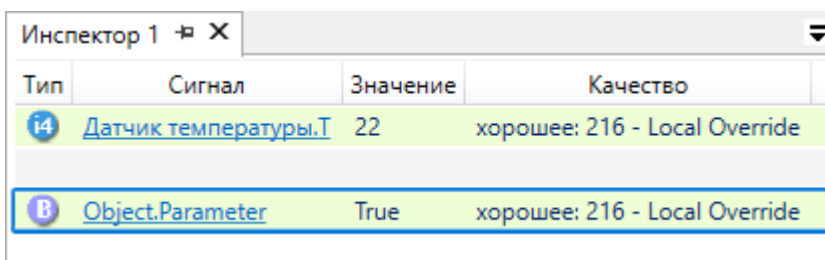
Тип	Сигнал	Значение	Качество
i4	Датчик темпера...	22	хорошее: 216 - Local Override
B	Object.Parameter	True	хорошее: 216 - Local Override

Информация о сигналах представлена в виде таблицы. Отображаемые столбцы можете настроить в контекстном меню.

Для выделения отдельных сигналов в инспекторе сигналов используйте разделители. Разделители добавляются через контекстное меню или с помощью сочетания клавиш «Ctrl»+«Insert».

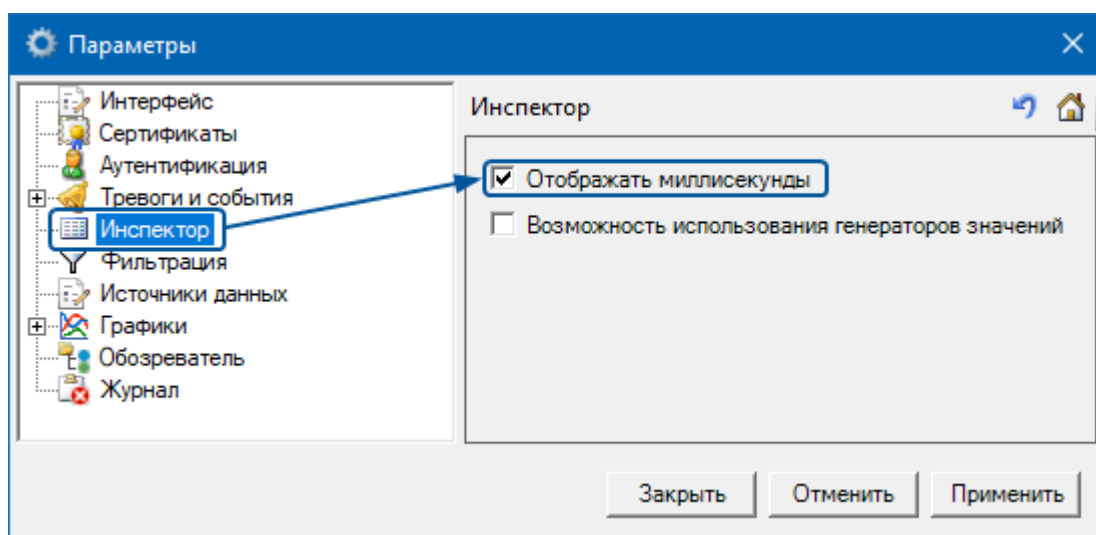


Тип	Сигнал	Значение	Качество
i4	Датчик температуры.T	22	хорошее: 216 - Local Override
B	Object.Parameter	True	хорошее: 216 - Local Override



Тип	Сигнал	Значение	Качество
i4	Датчик температуры.T	22	хорошее: 216 - Local Override
B	Object.Parameter	True	хорошее: 216 - Local Override

Чтобы в колонке **Время** отображались миллисекунды, в окне **Параметры** на вкладке **Инспектор** установите флаг **Отображать миллисекунды**.



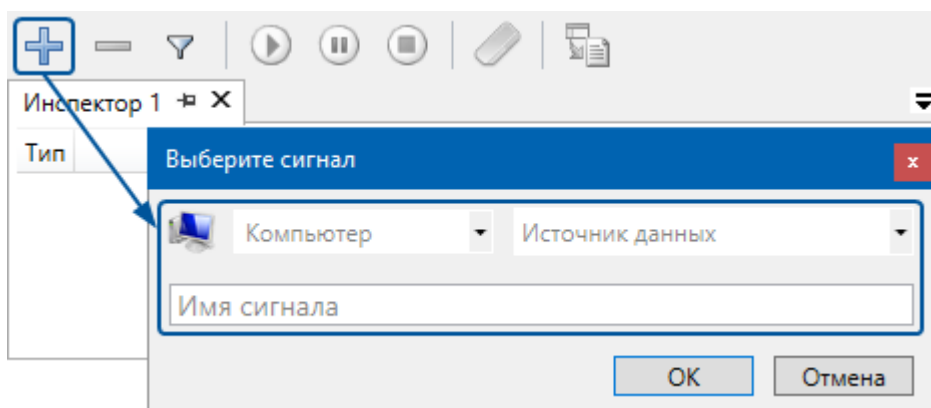
6.1. Добавление сигналов

Способы добавления:

- Перетащить сигнал из **Обозревателя** в открытый инспектор сигналов.
- Дважды кликнуть по сигналу в **Обозревателе**.
- В **Обозревателе** в контекстном меню сигнала выбрать **Добавить в инспектор сигналов**.
- В **Обозревателе** в контекстном меню папки выбрать **Добавить выбранную ветку в инспектор сигналов** – добавятся сигналы, находящиеся в выбранной папке и во вложенных в неё папках.
- Находясь в редакторе сигнала на панели инструментов нажать кнопку **Добавить в инспектор сигналов**.



- Добавить сигнал по тегу:
 1. Откройте инспектор сигналов.
 2. На панели инструментов нажмите кнопку **Добавить новый сигнал** или нажмите клавишу «Insert».
 3. В открывшемся окне выберите **Компьютер** и **Источник данных** и укажите тег сигнала.



6.2. Удаление сигналов



ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы выбрать несколько сигналов, используйте клавиши «Ctrl», «Shift» и «Ctrl» + «A».

Способы удаления:

- Нажать клавишу «Delete».
- В контекстном меню инспектора выбрать команду **Удалить выделенные сигналы**.
- В контекстном меню инспектора выбрать команду **Оставить только выделенные сигналы** - удалятся все сигналы кроме выбранных.
- На панели инструментов нажать кнопку **Удалить выделенные сигналы**.



- На панели инструментов нажать кнопку **Очистить список** - удалятся все сигналы.



6.3. Фильтрация сигналов

Чтобы фильтровать сигналы:

1. Включите фильтрацию - на панели инструментов нажмите кнопку **Фильтровать список**.



2. В заголовках одного или нескольких столбцов задайте фильтр - регулярное выражение ([стр. 52](#)), которое будет применяться к сигналам.
3. Нажмите «Enter».

В списке останутся только те сигналы, которые соответствуют заданным фильтрам.

Инспектор 1 X				
Тип	Сигнал	Значение	Качество	
i1	Object.Parameter1	1	хорошее: 216 - Local Override	
u4	Object.Parameter3	15	хорошее: 216 - Local Override	

6.4. Изменение значений сигнала

Чтобы изменить значение сигнала:

1. Выберите сигнал в инспекторе сигналов.



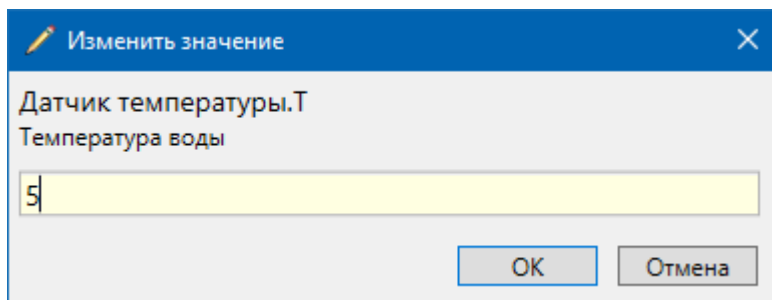
ПРИМЕЧАНИЕ

С помощью клавиш «Ctrl», «Shift», «Ctrl» + «A» можно выбрать несколько сигналов - значение изменится у всех выбранных сигналов.

2. Вызовите окно **Изменить значение** любым способом:

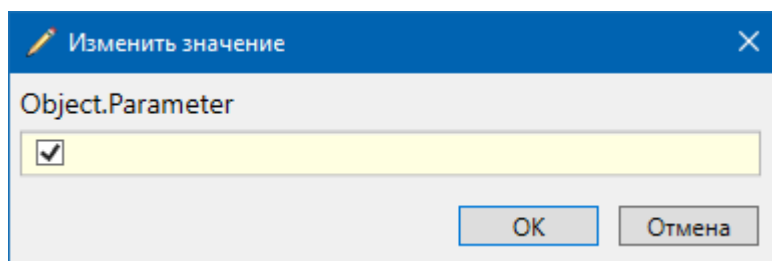
- Нажмите клавишу «Enter».
- В контекстном меню инспектора выберите **Изменить значение сигнала**.
- Дважды кликните по сигналу (если выбран только один сигнал).

3. В окне укажите новое значение.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если выбран сигнал типа bool, то в окне вместо поля будет флаг.



Изменить значение флага можно:

- Кликом по флагу.
- Клавишей «Пробел».
- Клавишами «0» (снять флаг) и «1» (установить флаг).

4. Нажмите **ОК**.

Значение сигнала изменится на новое.

Правила изменения сигнала

Целочисленный сигнал:

- если введено целое число - в сигнал запишется введённое значение.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Если сигнал беззнаковый (uint1, uint2, uint4, uint8) и введено отрицательное число, значение сигнала не изменится.

- если введено дробное число - в сигнал запишется округлённое значение.
- если введена строка - значение сигнала не изменится.

Вещественный сигнал:

- если введено целое или дробное число - в сигнал запишется введённое значение.

**ПРИМЕР**

Дробное число может быть введено в следующих форматах:

- «7.5» (в русской локали - «7,5»)
- «75e-1» - соответствует значению 7.5
- «7.» (без указания дробной части) - соответствует значению 7.0
- «.5» (без указания целой части) - соответствует значению 0.5

- если введена строка - значение сигнала не изменится.

Строковый сигнал:

- любое введённое значение запишется в сигнал.

Логический сигнал (если выбран с сигналом другого типа и новое значение задано в поле ввода, а не с помощью флага):

- устанавливается «true», если введено:
 - «true»
 - «True»
 - любое число кроме нуля
- устанавливается «false», если введено:
 - «false»
 - «False»
 - «0» - в целом или дробном виде: «0.0», «0.», «.0»
- не меняется, если введена строка.

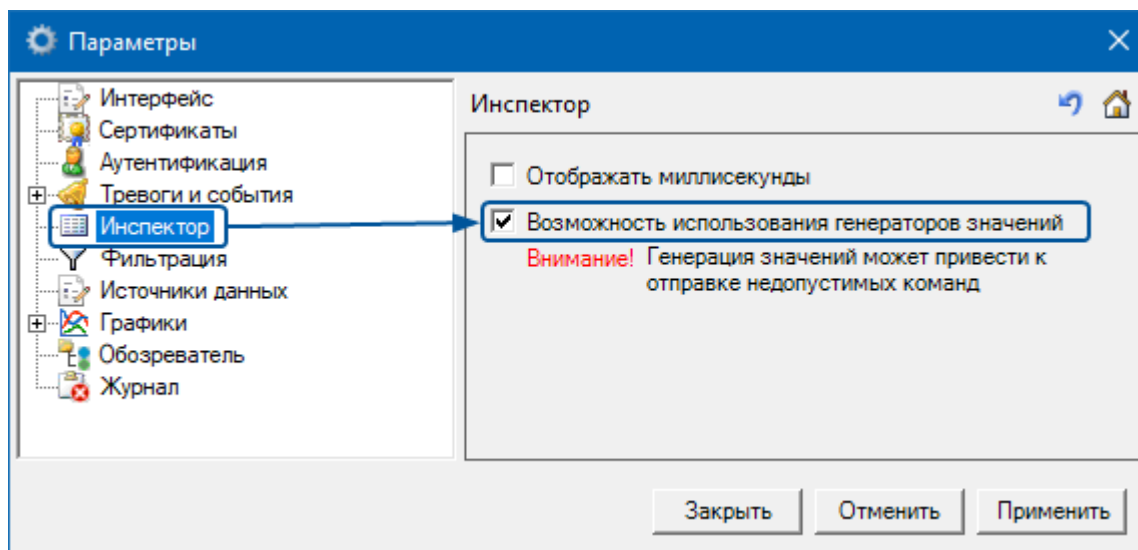
6.5. Генерация значений сигналов

В инспекторе сигналов есть возможность использования генераторов значений сигнала.

**ВАЖНО**

Данную функцию рекомендуется использовать только в тестовых случаях, так как на технологических объектах она может привести к отправке недопустимых команд и сбою системы.

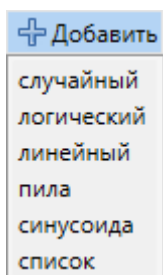
По умолчанию, функция генерации значений отключена. Чтобы её включить в окне **Параметры** в узле **Инспектор** установите флаг **Возможность использования генераторов значений**.



После включения функции в инспекторе сигналов появится столбец **Генератор**.

Чтобы начать генерацию значений:

1. Откройте окно **Изменить значение**.
2. В окне **Изменить значение** поставьте флаг **Генерировать значения**.
3. Из выпадающего списка выберите генератор (описание генераторов ниже).

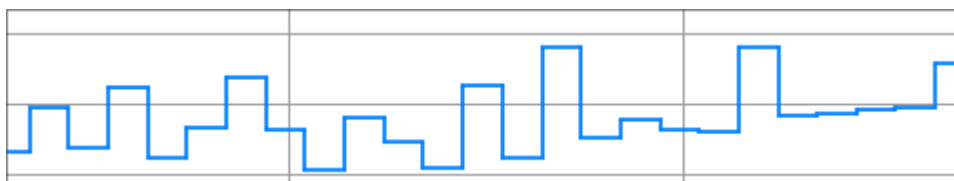


4. Укажите **Интервал** изменения значений сигнала в мс и нажмите **ОК**.

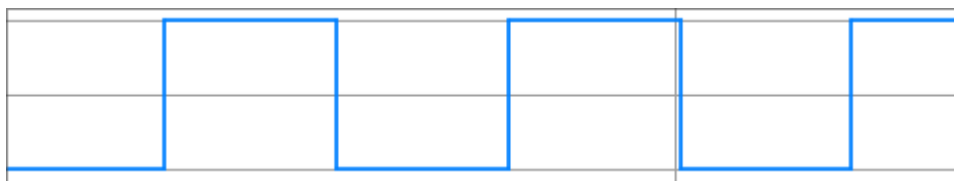
Чтобы остановить генерацию значений, в окне **Изменить значение** снимите флаг **Генерировать значения**.

Генераторы

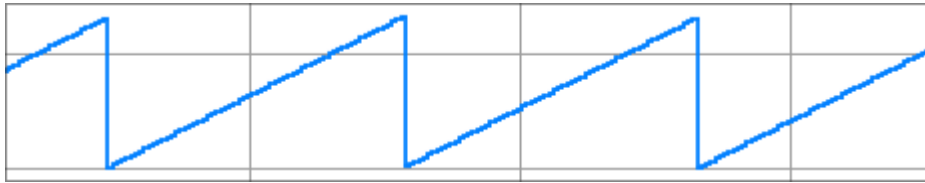
- **Случайный** - генерирует случайные числа от 0 до 99.



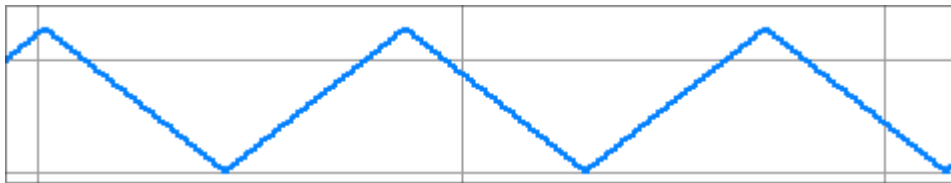
- **Логический** - каждую итерацию меняет логическое значение на противоположное.



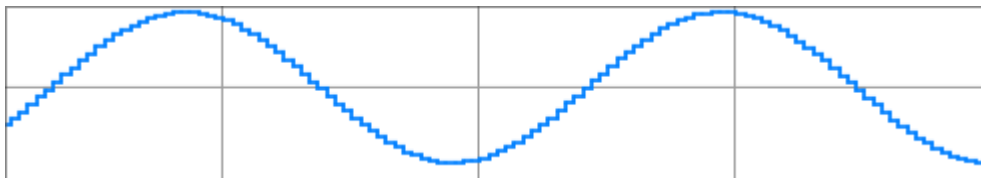
➤ **Линейный** - значение растёт линейно от 0 до 65535. При достижении верхней границы, возвращается к нулю, после чего цикл повторяется.



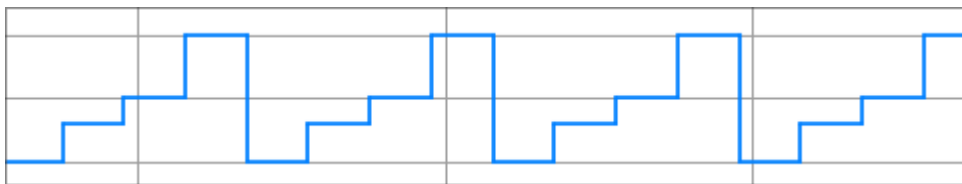
➤ **Пила** - значение линейно растёт от 0 до 255. При достижении верхней границы, значение линейно убывает до 0, после чего цикл повторяется.



➤ **Синусоида** - значение меняется в диапазоне от -1 до 1 как функция синуса.



➤ **Список** - в коде генератора перечислен список значений. Сигнал последовательно принимает значения из списка от первого до последнего, после чего возвращается к первому и цикл повторяется.



ПРИМЕЧАНИЕ

При выборе генератора его код отобразится в области **Функция** (код написан на C#). Код генератора можно дополнять/переписывать.

Код генератора изменяется только для текущего сигнала.

7. События и тревоги

События и Тревоги - документы, предназначенные для просмотра событий:

- В документе **События** отображаются все сгенерированные события с момента добавления источника событий.

При возникновении нового события, оно добавится в документ в виде отдельной строки.

При смене подусловия, новое подусловие добавится в документ в виде отдельной строки.

На рисунке ниже для объекта показана последовательность сгенерированных в нём событий.

События 1 ✕			
	Время генерации	Время срабатывания	Сообщение
⚠	29.07.2019 11:42:19.860	29.07.2019 11:42:19.838	Превышен верхний предел
⚠	26.07.2019 13:28:20.642	26.07.2019 13:28:20.638	Превышен верхний аварийный предел
⚠	26.07.2019 13:28:08.790	26.07.2019 13:28:08.751	Превышен верхний предел
⚠	26.07.2019 13:28:06.289	26.07.2019 13:28:06.287	Превышен верхний аварийный предел
SePlatform.Server/Датчик температуры ✕			

Чтобы открыть **События**, в меню выберите **Проект** → **События**: документ откроется в новой вкладке в области просмотра.

- В документе **Тревоги** отображаются только активные события.

При возникновении нового события, оно добавится в документ в виде отдельной строки.

При смене подусловия, новое подусловие заменит собой предыдущее подусловие того же события.

Если событие стало неактивным, строка события исчезнет из документа.

На рисунке ниже для объекта показано только активное событие.

Тревоги 1 ✕			
	Время генерации	Время срабатывания	Сообщение
⚠	29.07.2019 11:42:19.860	29.07.2019 11:42:19.838	Превышен верхний предел
SePlatform.Server/Датчик температуры ✕			

Чтобы открыть **Тревоги**, в меню выберите **Проект** → **Тревоги**: документ откроется в новой вкладке в области просмотра.

Информация о событиях в документах представлена в виде таблицы. Отображаемые столбцы можно настроить в контекстном меню.

7.1. Источники событий

Перед началом работы следует добавить источники событий - сигналы, для которых генерируются события или папки, содержащие такие сигналы. В документ **События/Тревоги** можно добавить произвольное количество источников событий.

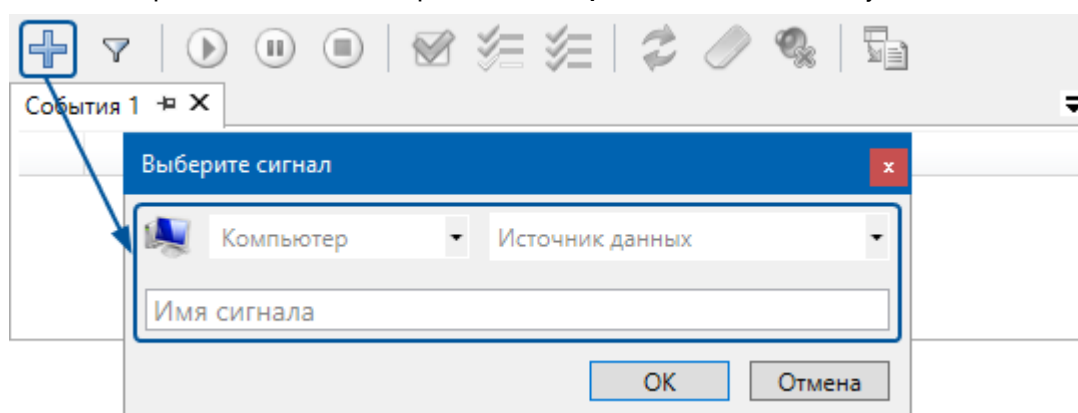
Добавление

Способы добавления:

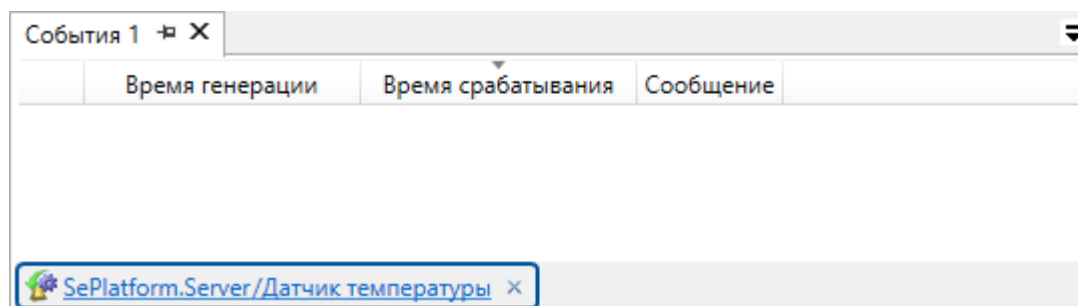
- Перетащить сигнал/папку из **Обозревателя**.
- В **Обозревателе** в контекстном меню сигнала/папки выбрать **Показать состояние тревог** или **Добавить в журнал событий**.
- В **Обозревателе** выбрать сигнал/папку и на панели инструментов нажать кнопку **Показать состояние тревог** или **Добавить в журнал событий**.



- Добавить источник по тегу:
 1. Откройте документ **События/Тревоги**.
 2. На панели инструментов нажмите **Добавить новый источник событий**.
 3. В открывшемся окне выберите **Компьютер** и **Источник данных** и укажите тег сигнала/папки.



После добавления источников, события, которые в них генерируются, будут отображаться в таблице. Добавленные источники событий отображаются внизу документа.



Экспорт событий в таблицу

Чтобы экспортировать события в таблицу на панели инструментов нажмите **Экспортировать события**. Будут экспортированы все события в списке.



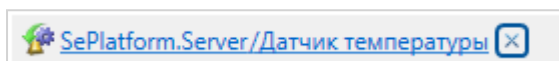
Очистка списка событий

Чтобы очистить список событий, на панели инструментов нажмите кнопку **Очистить список** или в контекстном выберите **Очистить список**.



Удаление

Чтобы удалить источник событий, нажмите крестик около источника данных.



7.2. Фильтрация событий

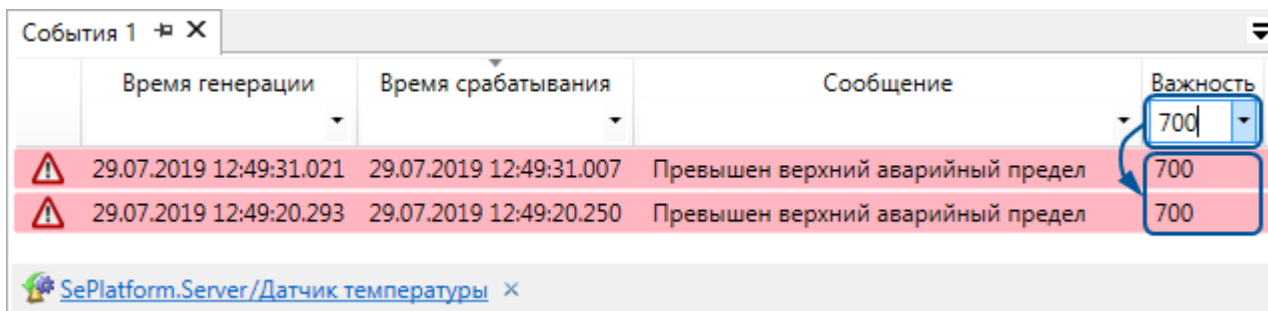
Чтобы фильтровать события:

- Включите фильтрацию - на панели инструментов нажмите кнопку **Фильтровать список**.



- В заголовках одного или нескольких столбцов задайте фильтр - регулярное выражение ([стр. 52](#)), которое будет применяться к событиям.
- Нажмите «Enter».

В списке останутся только те события, которые соответствуют указанным фильтрам.



7.3. Квитирование событий

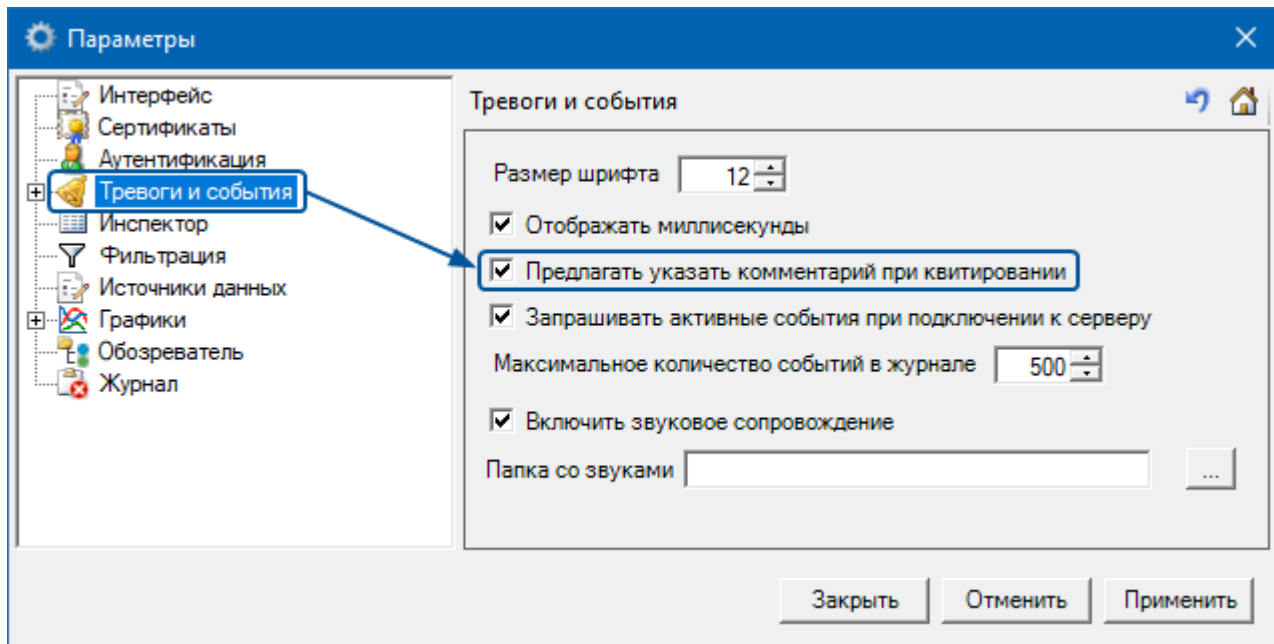
Квитирование события - подтверждение оператором получения события.

Квитировать события можно следующими способами:

- Дважды кликнуть по событию;
- Выбрать одно или несколько событий и нажать **Квитировать** или **Квитировать все события** на панели инструментов или в контекстном меню.



Чтобы оставлять комментарии при квитировании, в окне **Параметры** в узле **Тревоги и события** установите флаг **Предлагать указать комментарий при квитировании**. После установки флага при каждом квитировании будет появляться окно для ввода комментария.



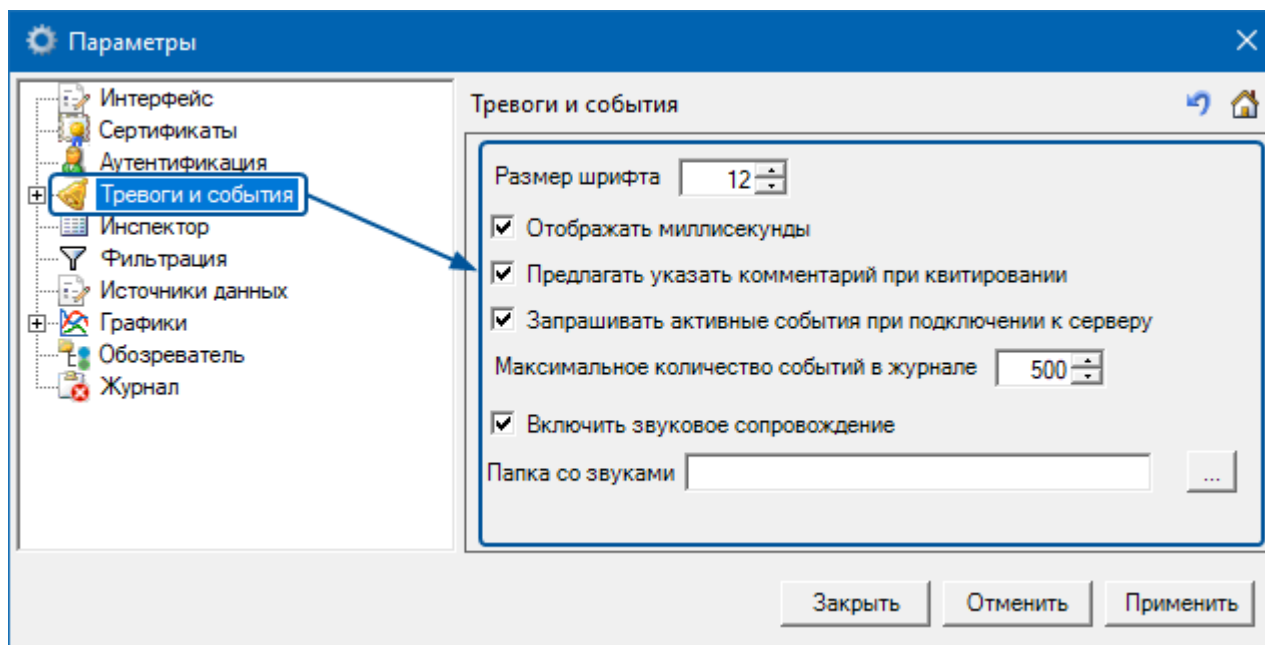
При квитировании на сервере фиксируются:

- время квитирования
- комментарий
- имя пользователя, который выполнил квитирование

	Время генерации	Время срабатывания	Сообщение	Важность	Время квитирования	Пользователь	Комментарий
✓	29.07.2019 12:49:40.524	29.07.2019 12:49:40.481	Превышен верхний предел	500	29.07.2019 13:18:24.280	Tester	Квитировано

7.4. Настройка событий и тревог

События и тревоги настраиваются в окне **Параметры** в узле **Тревоги и события**.



Настройки

Поле/Флаг	Описание
Размер шрифта	Размер шрифта отображаемых событий на вкладках События и Тревоги .
Отображать миллисекунды	Отображать миллисекунды в столбцах времени. По умолчанию флаг установлен.
Запрашивать комментарий при квитировании	Описание выше в этом разделе.
Максимальное количество событий в журнале	Максимальное количество событий на вкладках События и Тревоги . При достижении указанного значения старые события будут заменяться новыми. Значение по умолчанию - «500».
Включить звуковое сопровождение	Описание ниже в этом разделе.

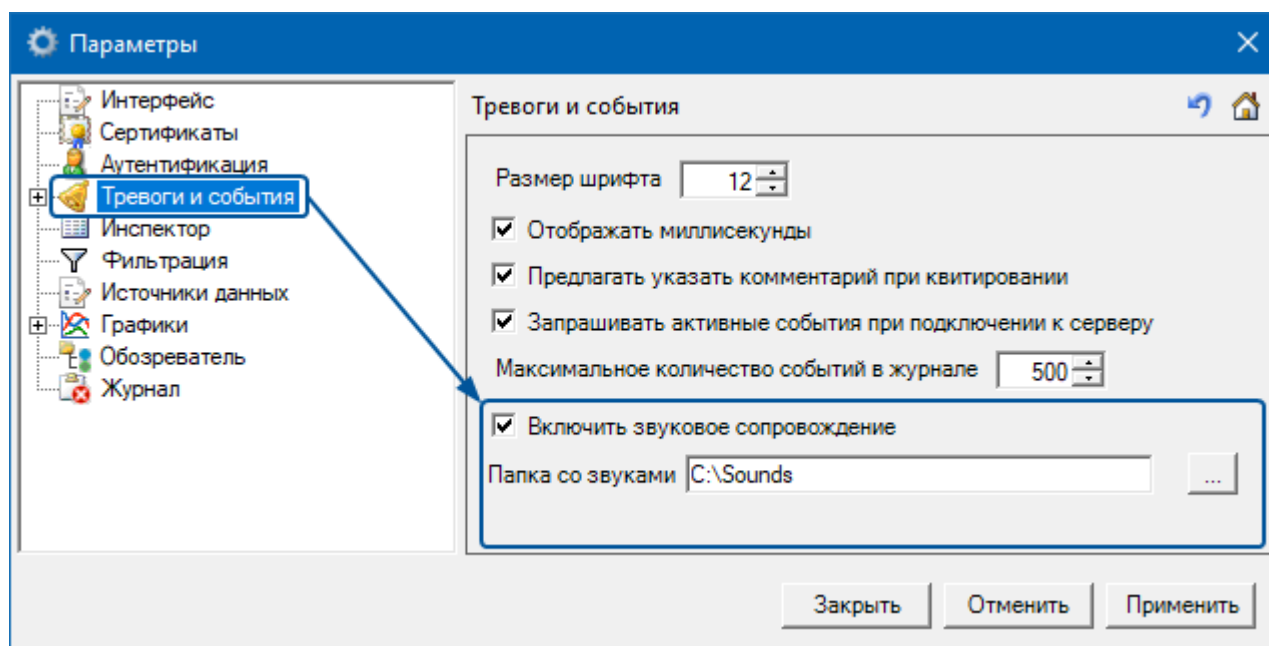
Настройка звуковой сигнализации

Чтобы при возникновении события проигрывался звук этого события:

1. В SePlatform.Data Server для события укажите имя звукового файла.
2. Разместите звуковые файлы в папке, доступной Service - OPCexplorer для чтения: папка может располагаться на локальном компьютере или в сети.

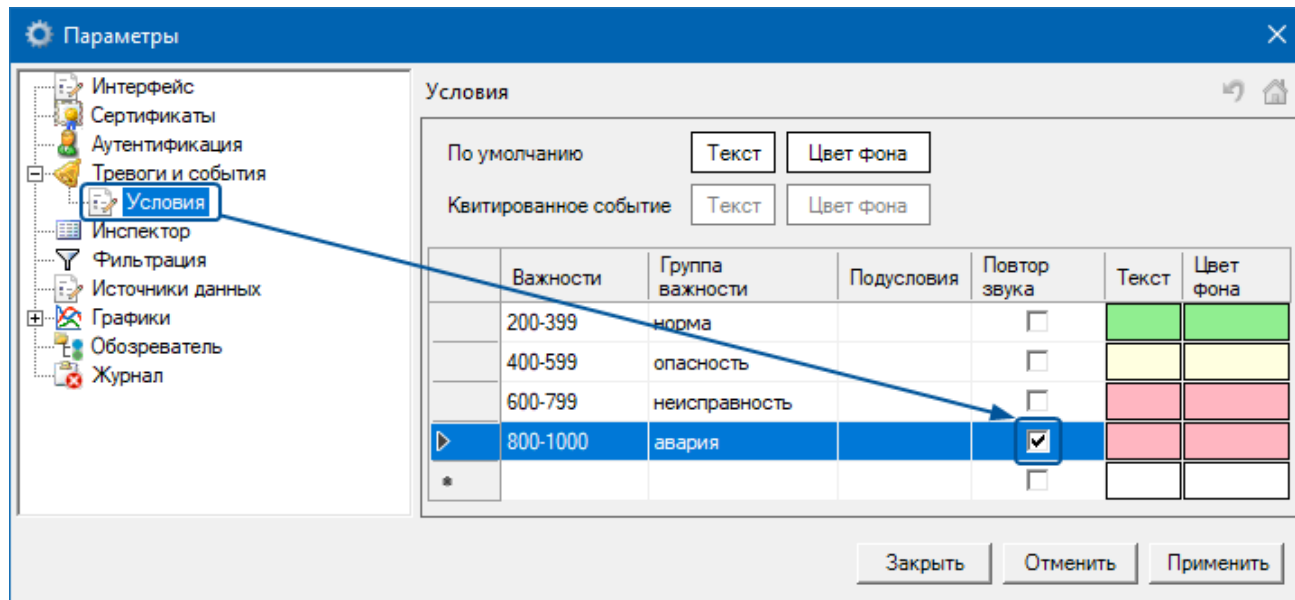
3. В Service - OPCExplorer включите воспроизведение звуков:

- 3.1. Откройте окно **Параметры** и перейдите в узел **Тревоги и события**.
- 3.2. Установите флаг **Включить звуковое сопровождение**.
- 3.3. В поле **Папка со звуками** укажите папку, в которой находятся звуковые файлы.



4. (Опционально) Для важных событий настройте повтор звука:

- 4.1. Перейдите в узел **Условия**.
- 4.2. У групп событий, для которых нужно циклически повторять звук, установите флаг **Повтор звука**.



Звук будет воспроизводиться циклически до квитирования события.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если до квитирования произойдут другие события, их звуки попадут в очередь и воспроизведутся после квитирования текущего события.

Звуки событий можно отключить: для этого на панели инструментов нажмите кнопку **Отключить проигрывание звуков**.

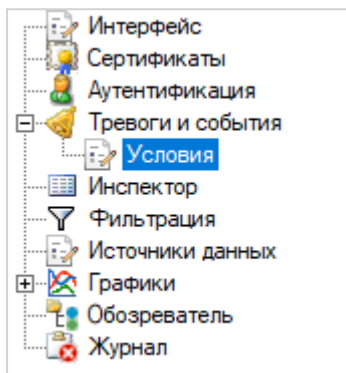


Настройка цветовой сигнализации

С помощью цветовой сигнализации можно настраивать цвет фона и текста событий в зависимости от важности события или подусловий.

Чтобы настроить цветовую сигнализацию:

1. В окне **Параметры** перейдите в узел **Тревоги и события** → **Условия**.



2. Укажите внешний вид событий по умолчанию.

По умолчанию: Текст Фон

Квитированное событие: Текст Фон

	Важности	Подусловия	Повтор звука	Текст	Фон
	200-399		<input type="checkbox"/>	Зеленый	Зеленый
	400-599		<input type="checkbox"/>	Желтый	Желтый
	600-1000		<input checked="" type="checkbox"/>	Красный	Красный
▶*			<input type="checkbox"/>	Синий	Синий

3. Укажите внешний вид квитированных событий.

По умолчанию: Текст Фон

Квитированное событие: Текст Фон

	Важности	Подусловия	Повтор звука	Текст	Фон
	200-399		<input type="checkbox"/>	Зеленый	Зеленый
	400-599		<input type="checkbox"/>	Желтый	Желтый
	600-1000		<input checked="" type="checkbox"/>	Красный	Красный
▶*			<input type="checkbox"/>	Синий	Синий



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Указанные параметры применяются только к тем событиям, для которых не переопределены ниже.

События, у которых внешний вид переопределён, при квитировании внешний вид не меняется.

4. (Опционально) В таблице переопределите внешний вид событий в зависимости от важности и/или подусловия:

- в столбце **Важность** можно указать значение или диапазон значений через дефис.
- в столбце **Подусловия** можно указать тип подусловия (атрибут **Type** у тега **Subcondition** в описании события).
- чтобы указать несколько подусловий, перечислите их через пробел, запятую или точку с запятой.

По умолчанию
Текст
Фон

Квотируемое событие
Текст
Фон

	Важности	Подусловия	Повтор звука	Текст	Фон
	200-399		<input type="checkbox"/>		
	400-599		<input type="checkbox"/>		
	600-1000		<input checked="" type="checkbox"/>		
▶			<input type="checkbox"/>		

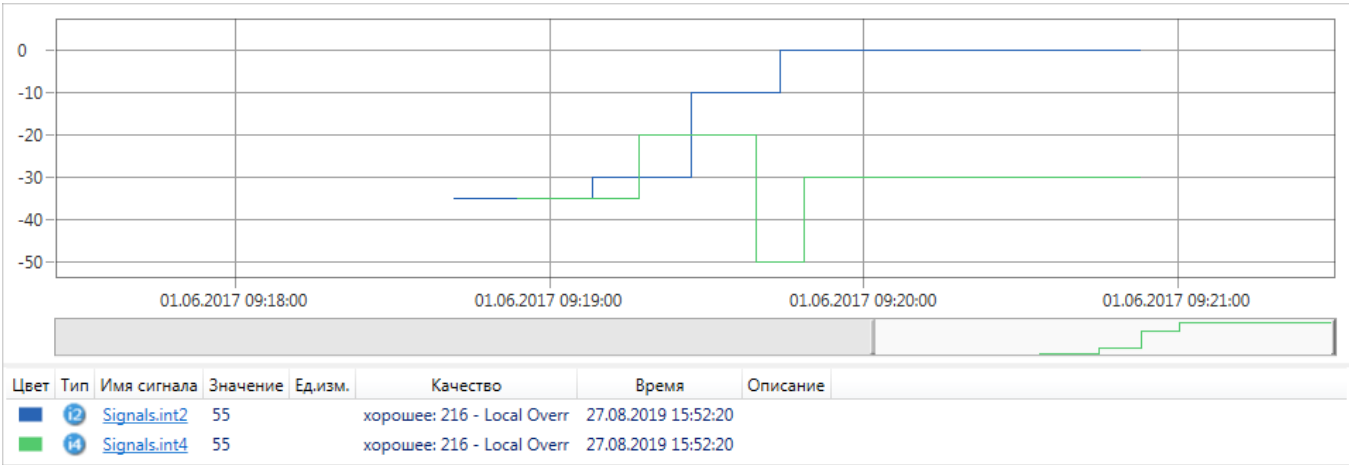


ПРИМЕЧАНИЕ

Если событие соответствует нескольким строкам таблицы, то используются параметры из самой верхней подходящей строки.

8. Графики

На графиках отображаются изменения значений сигналов в реальном времени.



В легенде перечислены сигналы, добавленные на график.

Цвет	Тип	Имя сигнала	Значение	Ед.изм.	Качество	Время	Описание
■	i2	Signals.int2	55		хорошее: 216 - Local Overr	27.08.2019 15:52:20	
■	i4	Signals.int4	55		хорошее: 216 - Local Overr	27.08.2019 15:52:20	

Отображаемые столбцы легенды настраиваются в контекстном меню.

Для каждого сигнала можно настроить внешний вид его графика. Настройки задаются в легенде в одноимённых колонках.

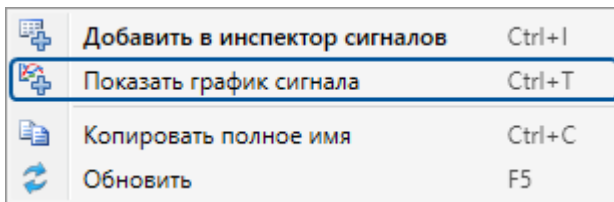
Колонка	Описание
Цвет	Цвет линии графика.
Толщина	Толщина линии графика в пикселях.
Интерполяция	Вид интерполяции: <ul style="list-style-type: none">» «ступеньки»» «линии»

8.1. Сигналы на графике

Добавление сигналов

Способы добавления:

- Перетащить сигнал из **Обозревателя**.
- В **Обозревателе** или **Инспекторе** сигналов в контекстном меню сигнала выбрать **Показать график сигнала**.

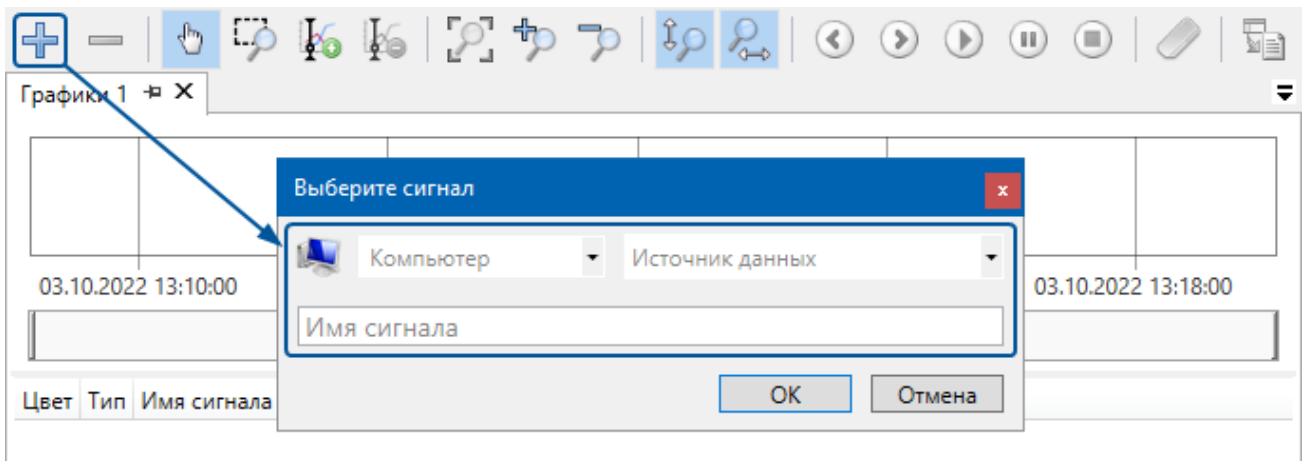


- Находясь в редакторе сигнала, на панели инструментов нажать кнопку **Показать график сигнала**.



- Добавить сигнал по тегу:

1. Откройте вкладку **Графики**.
2. Нажмите **Добавить новый сигнал** на панели инструментов или в контекстном меню легенды (быстрая клавиша «Insert»).
3. В открывшемся окне выберите **Компьютер** и **Источник данных** и укажите тег сигнала.



Удаление сигнала с графика

Чтобы удалить сигнал с графика:

1. В легенде выберите сигналы, которые нужно удалить.

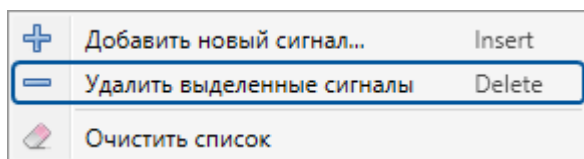


ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы выбрать несколько сигналов, используйте «Ctrl», «Shift» и «Ctrl» + «A».

2. Удалите выбранные сигналы любым способом:

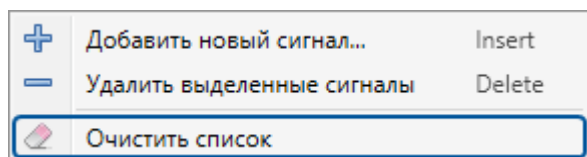
- Нажмите клавишу «Delete».
- В контекстном меню сигналов выберите **Удалить выделенные сигналы**.



- На панели инструментов нажмите кнопку **Удалить выделенные сигналы**.

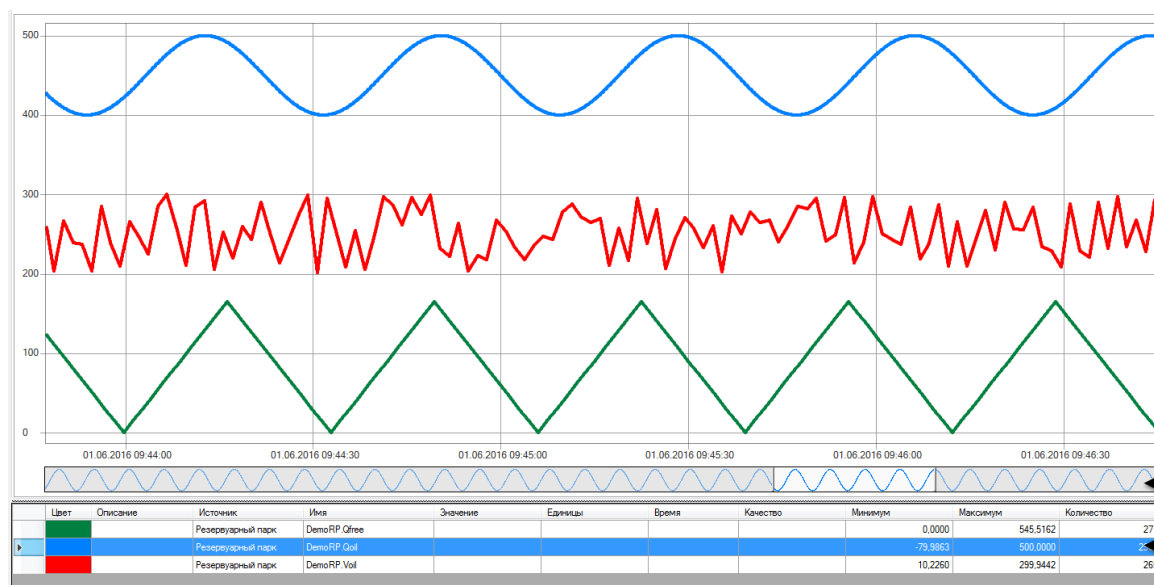


Чтобы удалить все сигналы, на панели инструментов нажмите кнопку **Очистить список** или в контекстном меню **Легенды** выберите **Очистить список**.



8.2. Использование минитрендов

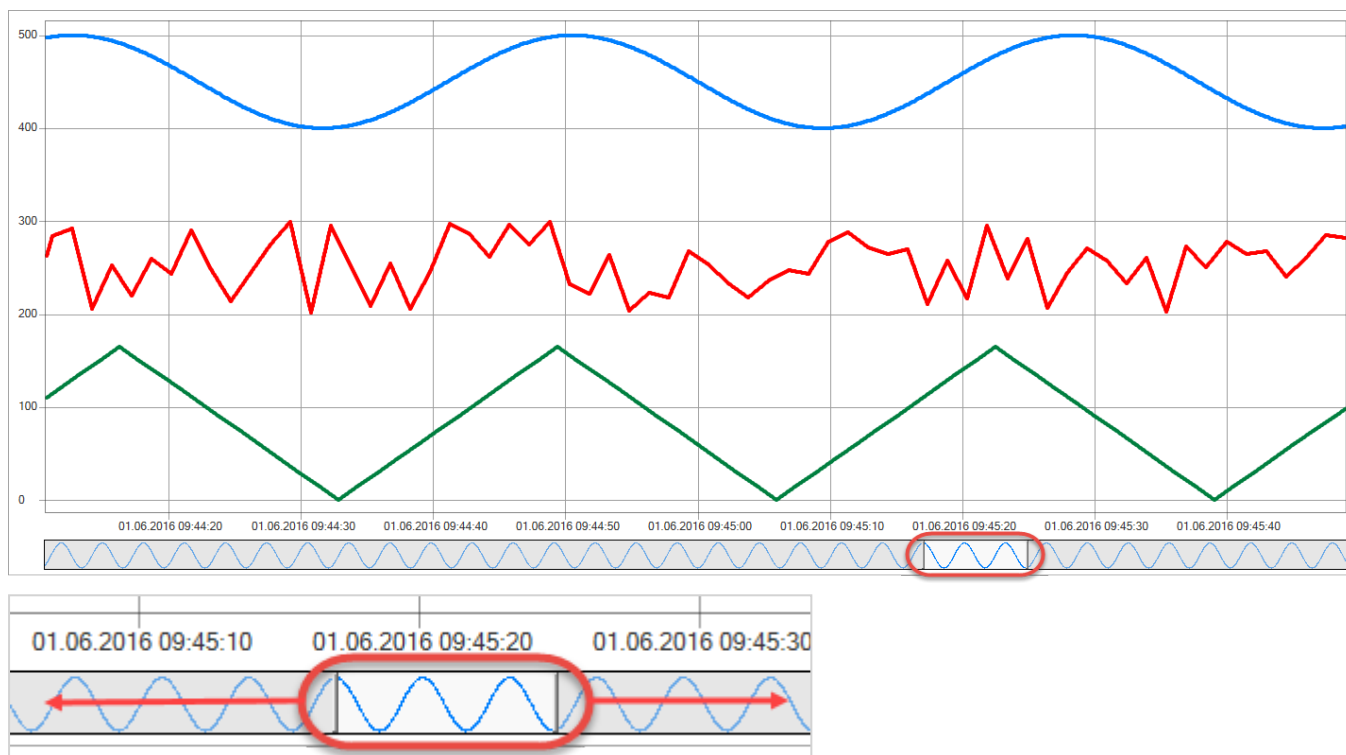
Минитренды повышают удобство позиционирования и масштабирования графиков. Минитренды являются уменьшенной идентичной копией графика. Область минитрендов содержит только активный график, который выделен в легенде.



Область
минитрендов

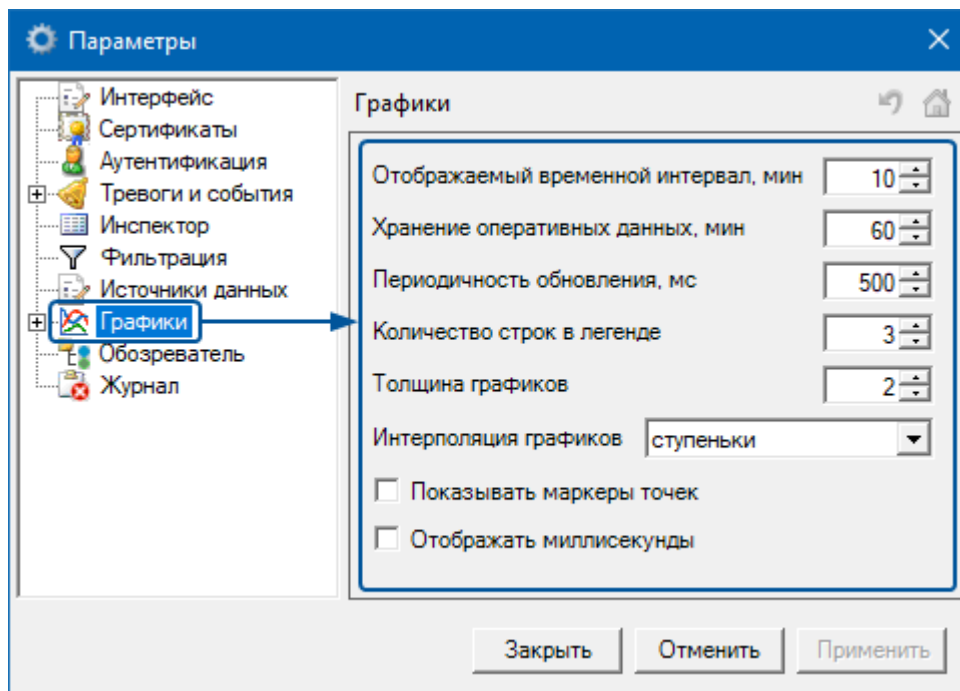
Активный
график выбран
в легенде

Чтобы позиционировать участок графика для более детального рассмотрения, выберите его в области минитрендов. Выбор нужного участка выполняется путем перемещения границ минитрендов. Выбранный в минитрэндах отрезок графика отобразится на графике в полномасштабном размере.



8.3. Настройка отображения графиков

Настройка отображения графиков осуществляется в окне **Параметры** в узле **Графики**.



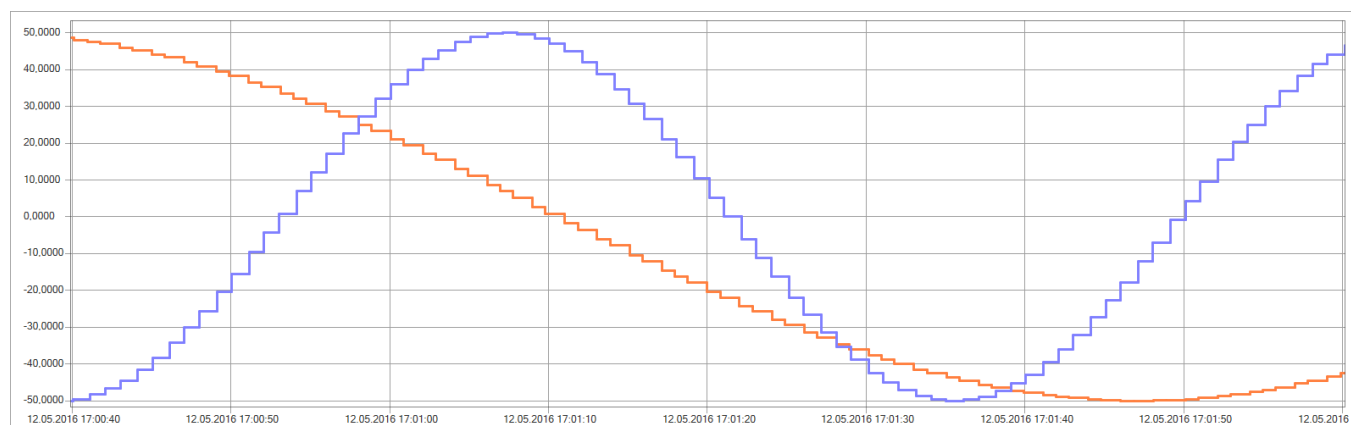
Настройки

Поле/флаг	Описание
Отображаемый временной интервал, мин	Временной интервал, отображаемый на графике.
Хранение оперативных данных, мин	Время, в течение которого значения сигналов, полученные от источника данных, хранятся в памяти приложения.
Периодичность обновления, мс	Период перерисовки графиков.
Толщина графиков	Толщина линий графиков в пикселях.
Интерполяция графиков	Описание ниже в этом разделе.
Показывать маркеры точек	Описание ниже в этом разделе
Количество строк в легенде	Количество отображаемых строк в легенде.

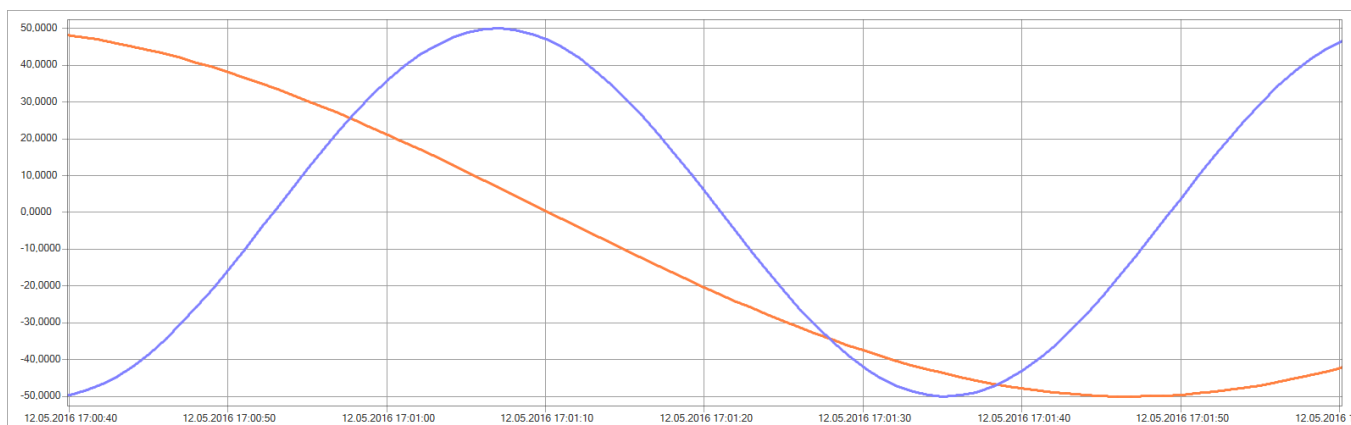
8.4. Интерполяция

Интерполяция позволяет сгладить график значений сигнала.

Если интерполяция выключена, график принимает вид ступенек: каждая ступенька показывает промежуток времени, в течение которого значение сигнала не менялось.



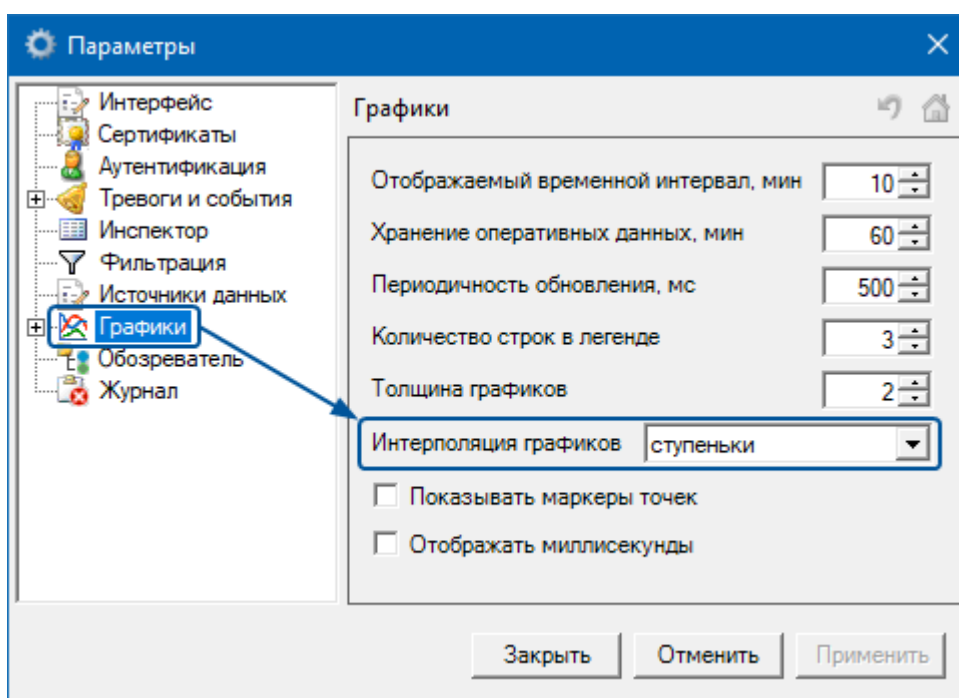
Если интерполяция включена, соседние значения соединяются прямой линией.

**ВАЖНО**

При включённой интерполяции график не отражает реальную картину технологического процесса.

Чтобы включить интерполяцию, в окне **Параметры** в узле **Графики** выберите вид интерполяции:

- «ступеньки» - интерполяция выключена
- «линии» - интерполяция включена

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Способ интерполяции отдельного графика можно переопределить в **Легенде** в колонке **Интерполяция**.

Цвет	Толщина	Интерполяция	Тип	Имя сигнала	Значение	Ед.изм.	Качество	Время	Описание
■	2	ступеньки	i4	Датчик температуры.T			плохое:	01.08.	

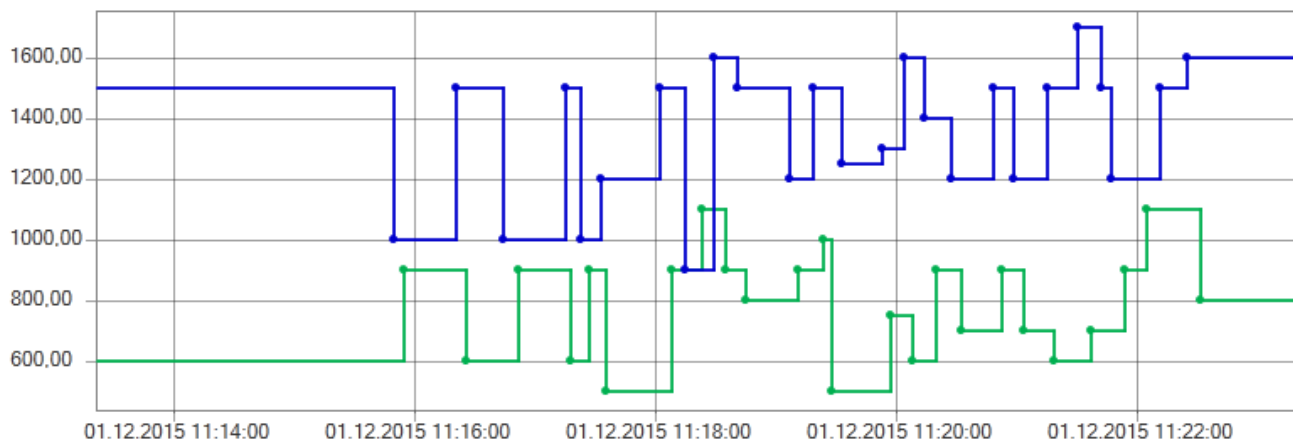
Если на график с линейной интерполяцией поставить реперные линии, то на реперных выносках будет отображаться следующая информация:

- значение сигнала - высчитывается на основе интерполированного графика и не отражает реальной картины технологического процесса;

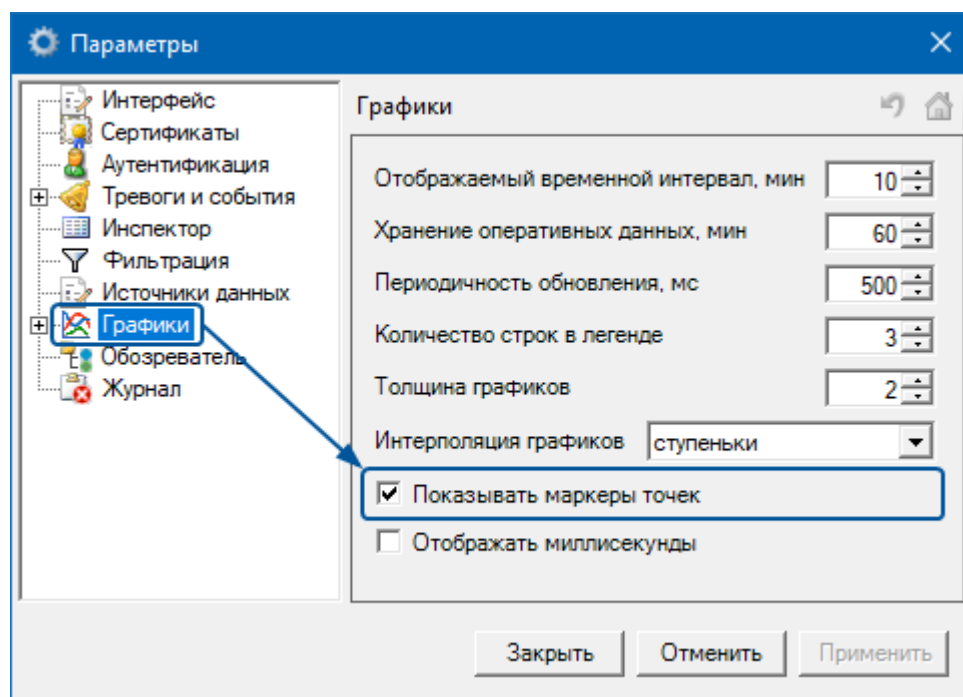
- качество сигнала - копируется от ближайшей точки, расположенной слева от пересечения с репером.

8.5. Маркеры

Маркеры показывают на графике точки, в которых значение сигнала изменилось.



Чтобы включить маркеры, в окне **Параметры** в узле **Графики** установите флаг **Показывать маркеры точек**.



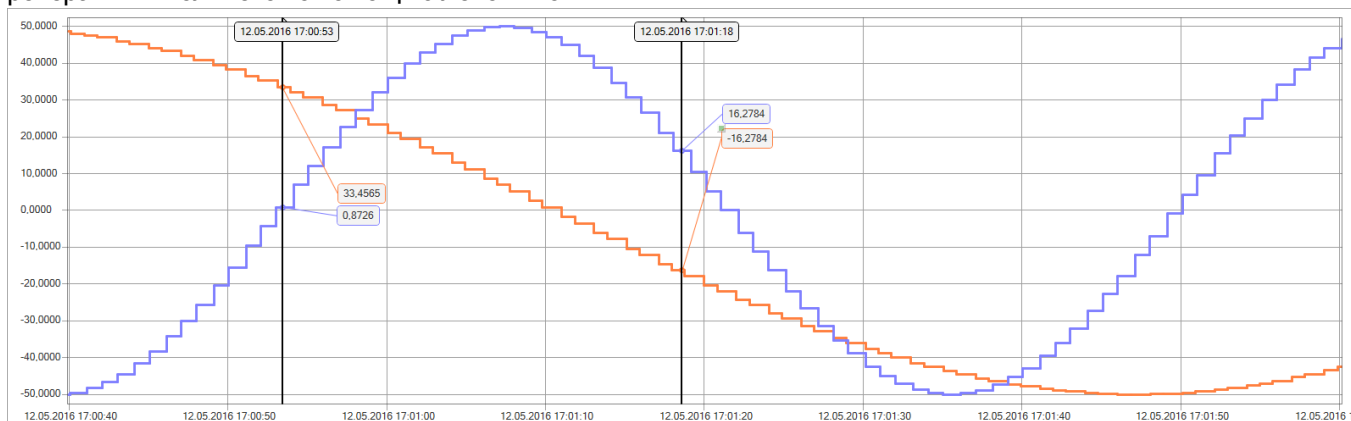
8.6. Реперные линии

Для просмотра точных значений сигналов на графике в определенный момент времени используются реперы - вертикальные линии, перемещаемые по графику.

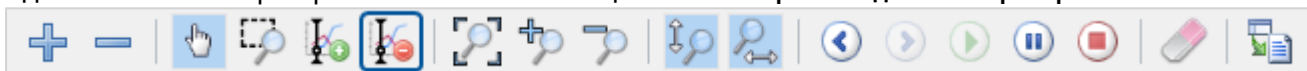
Чтобы добавить репер, на панели инструментов нажмите **Добавить репер на график** и кликом мыши поставьте репер в нужном месте графика. Для добавления другого репера следует повторно активировать кнопку **Добавить репер на график**.



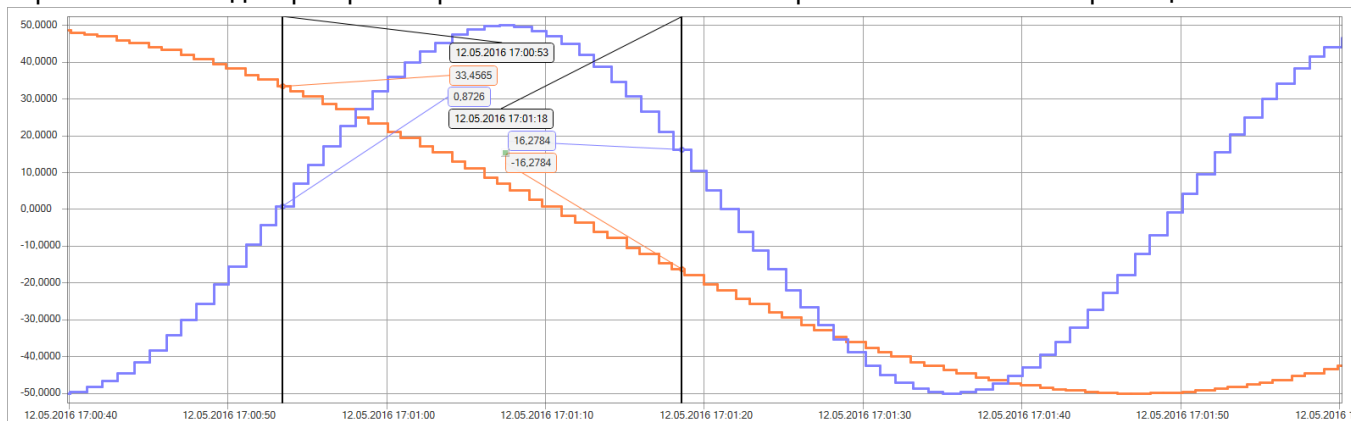
Каждый новый репер, добавленный на график, автоматически становится активным. Переключение между реперами выполняется с помощью левой кнопки мыши.



Удаление активного репера выполняется с помощью кнопки **Убрать выделенный репер**.



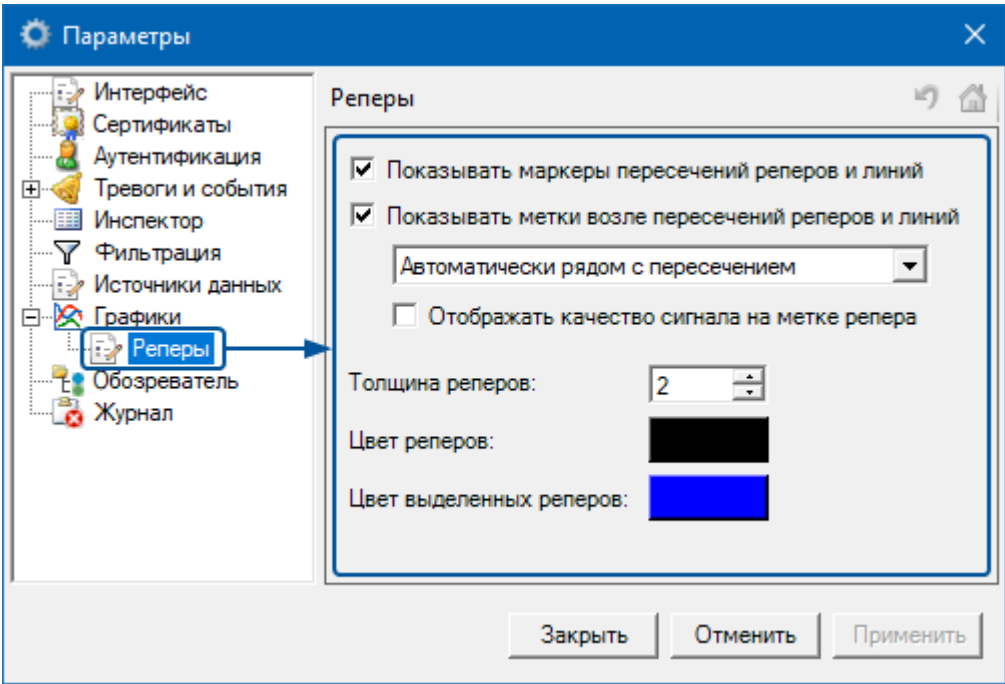
Места пересечения реперов с линиями графиков отмечаются маркерами. Рядом с пересечениями репера с линиями графиков отображаются выноски (метки), содержащие значения сигналов в местах пересечения. В верхней точке каждого репера отображается выноска с меткой времени. Все выноски перемещаемы мышью.



Появление двусторонней стрелки при наведении на репер является индикатором возможности перетаскивания репера по графику. Такая возможность позволяет просматривать значения сигнала в каждой точке графика. Значения в столбцах легенды (**Значение**, **Время**, **Качество**) динамически меняется в процессе перемещения репера по графику.

Настройка реперных линий

Чтобы изменить настройки реперов, откройте окно **Параметры** и перейдите в узел **Графики** → **Реперы**.



Настройки

Поле/флаг	Описание
Показывать маркеры пересечений реперов и линий	Точки пересечения графиков с реперными линиями будут изображаться в виде маркеров
Показывать метки возле пересечений реперов и линий	<p>Если флаг установлен, около пересечений реперов с графиками показываются метки значений. Положение метки по умолчанию выбирается в выпадающем списке:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ «Автоматически рядом с пересечением» - режим по умолчанию. Положение метки меняется динамически в зависимости от близости границ графика, параметров масштабирования и прочих условий.➤ «Фиксированное расстояние от пересечения» - расстояние от метки репера до точки пересечения с графиком при перемещении репера всегда остается неизменным. Местоположение метки меняется по мере передвижения репера вдоль графика.➤ «Расположение привязано к горизонтали» - положение метки всегда остается постоянным относительно горизонтальной линии. <p>Вне зависимости от выбранного положения, метки можно перетаскивать мышью.</p>
Отображать качество сигнала на метке репера	<p>Если флаг установлен, на метке будет отображаться качество значения.</p>

Поле/флаг	Описание
Толщина реперов	Толщина реперных линий в пикселях.
Цвет реперов	Цвет реперных линий.
Цвет выделенных реперов	Цвет выделенных реперов.

9. Проект

Проект - это набор открытых документов: инспекторы сигналов, события, тревоги и графики.

Чтобы при каждом запуске заново не открывать нужные документы, не добавлять и настраивать на них сигналы, проект можно сохранить в файл.

Сохранение в файл



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Сохранение недоступно, если не открыт ни один документ: инспектор сигналов, события, тревоги или графики.

Чтобы сохранить проект в файл, в меню выберите **Файл** → **Сохранить в файл** (**Ctrl** + **S**).

В файл проекта *.охр сохранится информация об открытых инструментах:

- инспекторы сигналов и добавленные на них сигналы
- события и тревоги и добавленные на них источники событий
- графики и добавленные на них сигналы

При первом сохранении появится диалоговое окно выбора файла. При повторных сохранениях диалоговое окно появляться не будет: Service - OPCExplorer будет перезаписывать уже созданный файл.

Чтобы сохранить проект в другой файл, в меню выберите **Файл** → **Сохранить в другой файл**.

Чтобы после сохранения проекта начать работу с новым набором документов, создайте новый проект.

Создание проекта

Чтобы создать проект, в меню выберите **Файл** → **Новый проект** (**Ctrl** + **N**).

При создании проекта:

- Закроются все открытые вкладки в области просмотра.
- Service - OPCExplorer отключится от источников данных.
- Если до этого был сохранён или загружен файл проекта, Service - OPCExplorer от него отпишется: при сохранении Service - OPCExplorer предложит указать новый файл проекта.

Загрузка из файла

Чтобы загрузить проект из файла:

- в меню выберите **Файл** → **Загрузить из файла** (**Ctrl** + **O**)
- или выберите из списка последних файлов: меню **Файл** → **Последние файлы**.

При загрузке проекта:

- В области просмотра откроются все документы, сохранённые в файле проекта, включая добавленные сигналы и положение вкладок на экране.

- Service - OPCExplorer отключится от текущих источников данных и подключится к источникам данных, которые используются в проекте.

**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ**

В файле проекта не сохраняется список подключённых источников. После загрузки файла проекта Service - OPCExplorer подключится только к тем источникам данных, чьи сигналы есть хотя бы в одном сохранённом документе.

После загрузки файла проекта, Service - OPCExplorer запомнит файл: при сохранении проекта Service - OPCExplorer будет записывать изменения в этот файл.

10. Приложения

Приложение А: Регулярные выражения

Регулярные выражения - формальный язык поиска и осуществления манипуляций с подстроками в тексте, основанный на использовании метасимволов. Для поиска используется шаблон, состоящий из символов и метасимволов, который задает правило поиска.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Регулярные выражения регистрозависимы.

Специальные символы и конструкции, используемые в регулярных выражениях

Якоря

Обозначение	Описание
^	Начало строки
\A	Начало текста
\$	Конец строки
\Z	Конец текста
\b	Граница слова
\B	Не граница слова

Символьные классы

Обозначение	Описание
\c	Управляющий символ
\s	Символ пробела
\S	Любой символ, кроме пробела
\d	Десятичная цифра
\D	Не цифра
\w	Слово
\W	Не слово

Специальные символы

Обозначение	Описание
\	Экранирующий символ

Обозначение	Описание
\n	Новая строка
\r	Возврат каретки
\t	Табуляция
\v	Вертикальная табуляция
\f	Новая страница

Кванторы

Обозначение	Описание
*	0 или больше
*?	0 или больше, нежадный
+	1 или больше
+	1 или больше, нежадный
?	0 или 1
??	0 или 1, нежадный
{x}	Ровно x
{x,}	x или больше
{3,5}	3, 4 или 5
{3,5}?	3, 4 или 5, нежадный

Диапазоны

Обозначение	Описание
.	Любой символ, кроме переноса строки (\n)
(a b)	a или b
(...)	Группа
(?:...)	Пассивная группа
[abc]	Диапазон (a или b или c)
[^abc]	Не a, не b и не c
[a-q]	Буква между a и q
[A-Q]	Буква в верхнем регистре между A и Q

Обозначение	Описание
[0-7]	Цифра между 0 и 7
\n	n-ая группа/подшаблон

Примеры

Отобразить элементы, которые начинаются на «**discr**»:

```
^discr
```

Отобразить элементы, которые заканчиваются на «**e1**»:

```
e1$
```

Отобразить элементы, которые содержат в себе «**knowled**»:

```
knowled
```

Отобразить элементы, которые заканчиваются на «**Comment**» или «**User**»:

```
(Comment|User)$
```

Отобразить элементы, содержащие в себе «**level**», пробел и любой символ после пробела:

```
level\s.
```

Отобразить элементы, начало которых может начинаться с заглавной и строчной букв:

```
[Ss]ervice
```

Отобразить элементы, содержащие в себе символы, не являющиеся числом:

```
[^0-9]
```

Отобразить элементы, соответствующие положительному числу:

```
^\d+$
```

Отобразить элементы, соответствующие положительному или отрицательному числу:

```
^\-?\d+$
```

Отобразить элементы, содержащие в себе последовательность из одной или нескольких отрицательных чисел:

```
\- \d+
```

Отобразить элементы, соответствующие целому или вещественному числу:

```
^\-?\d+(\.\d*)?$
```